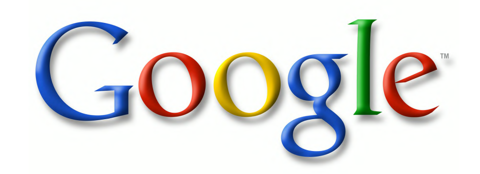






LES MINES

DE

MÉTAUX DE HONGRIE

DESCRIPTION

DES MINES ET HAUTS-FOURNEAUX HONGROIS REPRÉSENTÉS

À L'EXPOSITION UNIVERSELLE DE 1900. À PARIS.

PAR

LOUIS REMENYIK

INGÉNIEUR EN-CHEF ROYAL HONGROIS.

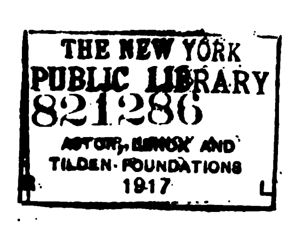
*

EDITION

DE LA COMMISSION HONGROISE DU GROUPE XI.



BUDAPEST, 1900.
SOCIÉTÉ ANONYME DE L'IMPRIMERIE „WERBÓCZY"
IV. ARR. RUE VÁRMEGYE NO 11—13.



SOMMAIRE.

PARTIE PREMIÈRE.

Mines de métaux.

L'industrie miniere, surtout celle des mines d'or, remonte en Hongrie aux temps qui ont précédé la conquête romaine.

Cette industrie était un élément important de la vie économique du pays, depuis les temps les plus reculés jusqu'à nos jours. On sait que les derniers temps ont vu, à la suite des conditions défavorables du marché, sombrer plusieurs mines de cuivre et d'argent. Les prix des métaux ont beaucoup baissé par rapport aux années précédentes, d'autre part la main d'oeuvre et les autres moyens de production ont sensiblement renchéri, de sorte que plusieurs entreprises, qui exploitaient des filons pauvres, ont succombé; mais la majeure partie des entreprises se sont efforcées de mettre à profit tous les progrès de la science pour réparer les pertes subíes et pour asseoir leurs exploitations sur des bases solides. Et nous avons tout lieu d'affirmer que l'industrie d'extraction de métaux dans son ensemble s'est élevée, en Hongrie, au niveau de la technique perfectionnée de nos jours.

A) Mines d'or.

Ces mines sont exploítées dans l'ancienne Transylvanie et dans la région de Nagybánya. La production d'or est assez considérable dans les régions de Selmeczbánya et de Körmöczbánya, mais ici c'est plutôt l'extraction d'argent et de plomb qui prévaut.

La *région aurifère de Transylvanie* s'étend dans la partie sud des montagnes qui forment la frontière ouest de la Transylvanie, depuis la rivière Maros jusqu'à la rivière Aranyos (nom qui signifie: „d'or") et occupe une superficie de 12.000 myriares dans le comitat Alsó-Fehér et dans le nord-ouest (rive droite de la Maros) du comitat Hunyad.

Les roches les plus anciennes, les schistes cristallins, sont recouvertes de pierres calcaires mézoïques et de grès tertiaire. C'est de ces couches que surgissent les roches éruptives (trachyte, roche verte, dacite etc.).

Les filons, la plupart aurifères gisent surtout dans les roches éruptives, parfois dans le schiste cristallin, dans la pierre calcaire et dans le grès.

L'or se trouve tantôt natif, tantôt allié au sulfure et tellure. Les filons de tellure aurifère ce rencontrent surtout à Nagyág; l'or natif forme de beaux échantillons à Verespatak, Bucsum, Ruda-Zdraholcz, Kajanell etc.

La production de l'or occupe en Transylvanie 130 entreprises minières, parmi lesquelles nous relevons, en raison de leur importance: celle de Nagyág appartenant au Trésor et à une. Société, la mine d'Orla, (du Trésor et d'une Société) à Verespatak, la mine de Ruda, des 12 apôtres et la mine d'or de Muszári à Brád, la I.ière Société de Mines d'or de Transylvanie à Boicza, la mine d'or de Füzesd-Trescia, la Société Minière de Kajanell, la mine d'or de Ferizsel-Sztanizsa, la „Concordia" de Bucsum, la mine Péter-Pál à Vulkoj, la mine Botes Jakab-Anna, la mine de la Ste Trinité à Nagyalmás.

Dans la *région de Nagybánya* ce sont les mines de Kereszthegy, Veresviz et Kapnikbánya, appartenant au Trésor et à des entreprises privées qui produisent les quantités les plus considérables de pyrites aurifères, l'or natif ne se trouvant que dans les mines de Veresviz.

L'exposition collective des mines d'or hongroises comprend les entreprises suivantes:

1. MINE D'OR ROYALE ET SOCIALE À NAGYÁG.

La mine de Nagyág se trouve dans le comitat Hunyad, au coin sud-est des Montagnes métallifères de Transylvanie, à 15 kilomètres au nord-est de Déva, sur la pente sud des monts Hajtó, Bucsumanilor et Szekeremb, à une altitude de 740 mètres.

La mine a été créée au milieu du XVIIIe siècle.

Les filons sont couchés dans un massif formé par la variété roche verte de la dacite qui, à en juger par les schistes cristallins qu'il renferme, a dû traverser ces schistes, soulever ou percer les sédiments méditerranéens et en envelopper des masses plus ou moins considérables.

La concession couvre 960.120 m^2.

Dans le rayon compris entre les monts Szekeremb et Hajtó l'or ne se trouve qu'en combinaison avec le tellure; mais la partie est de la montagne Hajtó contient déjà des filons avec de l'or natif.

Le remplissage des filons n'est que de quelques centimètres; le minerai riche se montre en nids et en amas lenticulaires.

La mine comprend 4 sections dirigée chacune par un fonctionnaire.

On a abandonné de nombreuses anciennes galeries et on n'en a plus que trois. La galerie la plus profonde, celle dite „François Joseph“, part de la vallée Felső-Csertés, est longue de 5007 mètres et n' a été terminée qu' en 1898. Elle a percé quatre couches trachytiques et a rencontré dans la troisième 11 veines d'or natif et dans la quatrième elle n'a pas rencontré moins de 44 veines; elle attaque le filon dans une hauteur de 159 mètres.

Le minerai produit est trié dans la mine même; on le ramasse une fois par mois, pour le broyer à sec.

Il y a à cet effet deux bocards avec 16 pilons.

La mine est outillée d'une machine à vapeur, d'une

machine élévatoire et de 6 ventilateurs, d'un chemin de fer de 18.513 m. dans le sous-sol et de 1250 m. au jour.

La force hydraulique des bocards est fournie par quatre bassins d'une capacité totale de 291.300 m^3. reliés par des rigoles d'amenée longues de 6.100 *m*.

La mine a produit en 1898: 107·2 kilogr. d'or 268·7 kilogr. d'argent, d'une valeur totale de 387.186 couronnes.

Elle occupe 9 fonctionnaires, 24 chefs d'équipe et 653 ouvriers.

La Caisse de secours de ces derniers disposait, fin 1898, d'un actif de 370.844 couronnes.

2. LA GALERIE ROYALE ET SOCIALE DE SZENT-KERESZT-ORLA Á VERESPATAK.

Cette galerie, exploitée par l'Etat et appartenant à une société dont les actions sont en majeure partie aux mains de l'Etat se trouve à Verespatak, comitat Alsó-Fehér.

Elle a été ouverte, par le Trésor, en 1783, à 713.656 *m*. d'altitude. En 1796 le Trésor cèda les filons attaqués à des particuliers, mais ceux-ci les exploitèrent avec des résultats de plus en plus faibles et le Trésor les reprit en 1846 en formant une Société minière (128 actions) sous la dénomination „Galerie royale et sociale de Verespatak Orla“. Á partir de ce temps la mine fut exploitée par l'Office supérieur des Mines, sous la haute direction du ministère des Finances. La mine est gérée par l'Office de Mines d'Abrudbánya.

La concession comprend

24 champs „sphèriques“	d'une superf. de	117.192 m^2.
109 champs „cubiques“	„ „ „	78.407 „
	superficie totale de	195.599 m^2.

et 506 sondages.

Le grès carpathien, la roche dominante dans la région d'Abrudbánya-Verespatak, comprend l'argile rouge, l'argile bleue, le schist sablonneux et le conglomérat.

C'est de ces formations que surgissent les montagnes trachytiques qui forment la chaîne de Verespatak et dont l'éruption a eu lieu après le dépôt du grès carpathien. Les trachytes appartiennent au groupe orthoclasique quartzeux, c'est à dire celui des dacites, andésites et labradorites.

Le trachyte quartzeux orthoclasique, qui est la plus ancienne formation trachytique, a été tellement modifié par les variétés de roche verte, d'alunite, de dolomite et de kaoline, qu'on ne le retrouve plus à l'état normal.

Les trachites d'andésite et de labradorite accusent des modifications de beaucoup moindres et se trouvent à l'état normal aussi.

La formation ia plus récente, le grès tertiaire, joue, dans l'industrie minière de Verespatak, un rôle important à l'égard des gîtes métallifères.

La taille principale de la galerie de fond percée dans la direction d'est est longue de 2877 mètres; en partant de l'orifice elle va, sur un parcours de 707 *m.*, dans le grès carpathien stérile; du 707.e au 2370.ième mètre (sur un parcours de 1663 *m.*) elle passe par le grés tertiaire où elle atteint le grès carpathien aurifère qui a une puissance de 14·8 mètres; puis viennent, sur un parcours de 200 mètres, des couches de schiste argileux rouges et noires, ensuite une couche de grès carpathien métallifère longue de 125 mètres, à laquelle succèdent des schistes noirâtres qui abondent en enclaves de pierre calcaire jurassique.

Les voies d'abatage de Felső-Orla, Alsó-Orla et Gypele sont au nord de la taille principale et forment la section Czarina-Orla.

La voie d'abatage de Katroncza part du 1870.e mètre de la galerie principale et avance vers le sud-est. Elle

est appelée à attaquer les veines et amas de la pente dite Kirnik, qui forment la section de Katroncza.

Le champ qui se trouve à l'est de la voie de Katroncza, forme la section de Letyi.

En face de la voie de Felső-Orla, nous avons la voie Zeusz-Csetatye, qui va au sud de la galerie centrale et se bifurque pour former les voies de Csetatye et Zeusz. La voie commune avance dans le grès tertiaire, les voies bifurquées arrivent dans du trachyte quartzeux orthoclasique (dacite) et y restent dans toute leur étendue, qui va de 1000 et 1100 *m.* au sud de la galerie principale. Ces voies s'enfoncent dans les pentes Csetátye, Zeusz, Karpin et Gaur et leur aréal forme la section Zeusz-Csetatye.

Les concessions de propriétaires particuliers superposées à la galerie inférieure sont délimitées par un plan horizontal de partage, arrêté dans des contrats et dans les statuts: l'étage, superposé aux étages réservés à l'Etat, et abandonné aux particuliers, est de 30 *m.* dans la section Czarina-Orla, de 14 *m.* dans celle de Zeusz-Csetatye, de 40 *m.* dans celle de Katroncza et de 69 *m.* dans celle de Letyi.

Jusqu' ici on avait exploité surtout l'étage superposé à la galerie inférieure; les couches inférieures à celle ci ont été sondées, à 60 *m.* de profondeur dans la section de Katroncza, à 20 *m.* de profondeur dans la section Czarina-Orla et ont été trouvées partout métallifères; on les attaquera par la nouvelle galerie qui sera établie à 120 *m.* sous la galerie actuelle.

On extrait l'argent aurifère; les autres minerais que l'on y rencontre sont extraits en raison de leur qualité argentifère et aurifère.

Les minerais se trouvent dans les trois formations à l'état de filons et d'amas.

L'argent aurifère ne se trouve que dans certaines variations des roches secondaires, surtout sur les points où les filons et les amas convergent, ainsi par exemple,

si la roche est saupoudrée de minerais (surtout de pyrites), et est tâchetée de minerais ou si le filon est croisé par des veinules de minerai.

En général il est rare de rencontrer un filon qui ne contiendrait pas le métal précieux, du moins dans de petites quantités.

Les amas dits Kanczelista, Katroncza, Korhok, István, Letyi, Belházy, Rosácza, sont des filons escarpés qui descendent des couches supérieures vers les profondeurs; ainsi l'amas Katroncza est connu, depuis la cime du mont Kirnyik, jusqu'à 60 *m.* au-dessous de la galerie.

La puissance des amas varie de 10 à 20 *m.* et parfoit au delà. Le métal précieux y est couché, avec une très faible inclinaison, dans des filons et cavités plus ou moins étendus. Dans le célèbre amas de Katroncza l'or natif est souvent le ciment des particules de brèche.

Les amas se rencontrent le plus souvent dans les plans de contact entre le trachyte quartzeux (dacite) et le grès tertiaire, ou entre le grès carpathien et le grès tertiaire, comme masses de brèche.

Dans le massif de trachyte quartzeux les filons à inclinaison escarpée ou faible sont parfois fort nombreux et traversent la formation rocheuse en tous sens, au point qu'ils forment des amas tels que le masseau Rosácza.

Le remplissage des filons et amas est formé par le manganèse carbonaté, le spath calcaire, le quartz et les terres à kaoline, auxquels viennent s'ajouter des métaux sulfuriques, tels que la pyrite, la pyrite cuivreuse, le marcasite, la galène, le tétraédrite, le stéphanite, la blende etc. L'or natif se trouve rarement en cristaux, mais plutôt en lamelles, feuilles, en forme de mousse, de cheveux, ou saupoudré sus la roche.

Etant donné la distribution capricieuse de l'or, on exploite la mine par l'ouvrage en taille; on avance des

voies d'abatage et on abat les filons escarpés en avançant en direction horizontale; dans les filons à faible inclinaison on abat de haut en bas, dans les amas on attaque le socle et les côtés, généralement sans remblai.

Dans les galeries supérieures on laisse de simples montants; dans les sections moins résistantes de la galerie inférieure ont construit des voûtes, ailleurs on emploie des charpentes.

On ramasse les amas abattus dans des tombereaux et on les laisse tomber dans la galerie inférieure, d'où on les expédie au jour. Longueur totale de la voie ferrée sousterraine: 10.428 mètres.

Le ventilation se fait par procédé naturel.

Produits de la mine:

1. Minerai aurifère dans lequel l'or natif est visible à l'oeil nu; on en extrait l'or par amalgamation, puis on remet le minerai pulvérisé, encore riche en or, au haut-fourneau.

2. Minerai riche, la tonne contenant en moyenne 528·8 *gr.* d'or et 349 *gr.* d'argent.

3. Minerai de richesse moyenne, la tonne contenant en moyenne 36·8 *gr.* d'or et 18·6 *gr.* d'argent.

4. Minerai à bocarder, la tonne contenant en moyenne 3·3 *gr.* d'or et 1·8 *gr.* d'argent.

Les produits mentionnés sous 2., 3. et 4. sont mis en valeur par concentration à voie humide, procédé comportant le broyage, l'amalgamation et le criblage.

Le minerai de richesse moyenne donne en moyenne 5·59% de schlich par tonne, contennant 151 *gr.* d'or et 170 *gr.* d'argent.

Le minerai à bocarder fournit en moyenne 1·3% de schlich par tonne, contenant 49 *gr.* d'or et 63 *gr.* d'argent.

Les produits destinés à la concentration sont transportés, par un chemin de fer à une voie, long de 3680 *m.*, sur le chantier où l'on opère le triage et le débitage; puis un funiculaire de 570 *m.*, qui descend une pente de

10° 29', les expédie dans l' usine de Gurarosi, dont voici l'outillage:

2 roues à eau de 5·4 *m.* de diamètre, 1 turbine de 68 chev. vap. et 1 turbine de 9·5 chev. vap., 1 concasseur syst. Black, 12 pilons de 160 *kg.*, 30 flèches de 360 *kg.*, 30 de 200 *kg.* avec des plaques en cuivre amalgamé, 4 amalgamateurs syst. László, 72 plats amalgamateurs syst. Rittinger, 19 cuves d'amalgamation, 10 trieurs, 1 frue vanner, 1 concentrateur Embrey, 8 tables mobiles de la Hongrie du Sud, 4 tables mobiles système Rittinger, 1 table mobile circulaire syst. Bartsch, 1 roue à chaîne-galle, 1 pompe circulaire, 1 moulin à boulets, 2 amalgamateurs à boulets, un appareil à épurer l'amalgame.

La mine a produit en 1894: 45·3 *kg.* d'or et 23·2 *kg.* d'argent. Elle occupe 6 fonctionnaires, 11 chefs d'équipe et 370 ouvriers.

Le traitement médical des employés incombe aux médecins de la Caisse de secours d'Abrudbánya-Verespatak.

Les chefs d'équipe et ouvriers sont membres de la Caisse des mineurs de Verespatak-Orla, dont l'actif s'élevait, fin 1898, à 293.463·48 couronnes.

On s'occupe de la création d'un hôpital.

Les enfants des employés fréquentent l'école maternelle et l'école primaire entretenues par l'Etat.

PREMIÉRE SOCIÉTÉ ANONYME DE MINES D'OR DE TRANSYLVANIE, Á BOICZA.

Le centre de l'entreprise minière „Rezső" se trouve à Boicza, mais ses concessions se trouvent aussi dans les territoires des communes Karácsonfalva (Krecsunesd) et Füzesd.

La commune Boicza, juchée sur les pentes nord des montagnes Magura et Kornyet, se trouve dans le comitat Hunyad, à 23 *km.* au nord de la ville de Déva.

L'exploitation de mines y remonte à des temps fort reculés, jusqu'au temps des Romains. Dans la croupe qui s'étend, au-dessus de la galerie Anna, entre les montagnes Szvregyel et Kornyet, on voit encore les vestiges distincts d'une colonie romaine, entourée de fossés et de remparts.

D'après les documents contemporains le roi Albert donna la commune Boicza, appelée Kisbánya, à Georges Brankovics (1444).

Du temps de Jean Hunyady (1451) la commune s'appelait aussi Medvepataka.

Le nom roumain Boicza, qui, tout comme le nom Kisbánya, signifie „petite mine" n'est employé que depuis le XVIII.e siècle.

Depuis le règne de Charles III c'est le Trésor qui exploitait les mines; en 1825 il les vendit à des particuliers; depuis 1889 elles appartiennent à la I[ière] Société de Mins d'or de Transylvanie.

La concession actuelle couvre une superficie de 1,557.286 m^2.

Le mélaphire, la roche dominante de la région de Boicza, s'y trouve dans des variétés extraordinaires.

Le mont Szvregyel, la cime la plus avancée au sud-ouest de la chaîne de montagnes éruptives Csetrás, se compose de mélaphire et de porphyre quartzifère (dacite), avec des couches superposées de calcaire jurassique.

Le porphire quartzifère plus récent est moins répandu; dans les profondeurs il ne forme pas de grandes masses, mais il recouvre de vastes étendues.

La formation des filons de Boicza est due à la dacite qui a percé le mélaphir. Le fait est que la direction de la dacite du nord-ouest au sud-est coïncide avec la direction des filons.

Les filons se présentent surtout à la surface de contact des deux roches; ils se trouvent aussi sous le mélaphire, mais alors toujours comme ramificatons

de tel filon; ils accompagnent toujours la ramification de la roche eruptive.

La puissance des filons varie beaucoup; tel filon de 1 *m.* de puissance s'amincit parfois au point de devenir une lame presqu' imperceptible. La puissance moyenne est de 0·35 *m.*

Le remplissage n'est pas uniforme; il varie à l'infini dans un seul et même filon.

Le quartz et le spath calcaire est l'élément caractéristique, dans lequel sont couchés l'or, l'argent, la pyrite de fer, la pyrite cuivreuse, la galène, le zinc sulfuré, l'argent sulfuré et l'argent rouge, puis encore le spath pesant, le manganèse carbonaté et l'améthyste.

L'argent aurifère se trouve à l'état de poudre et les grains sont tellement petits qu'on ne peut constater leur présence que par l'épreuve au feu.

Parfois il se rencontre aussi, surtout dans le minerai, à l'état d'or dit natif, en formes imitées, rarement en cristaux, perceptible à l'oeil nu.

Les filons propres à l'explo itation sont les filons dits: Fő-Rezső, Károly I, Mihály-Károly II, Emma, Suhaida et Keresztvágó, mais surtout le masseau formé par la réunion des filons.

Le masseau a èté trouvé exploité à tous niveaux, en descendant de la galerie Joseph et cela dans une étendue considérable.

Sa plus grande étendue connue jusqu'à ce jour va à 40 *m.* de long et 30 *m.* de large.

Le remplissage du masseau diffère beaucoup de celui des filons; il est formé de morceaux de mélaphir et dacite liés ensemble par une matière métallifère très argileuse qui contient souvent beaucoup d'or natif.

Les métaux précieux sont distribués dans le remplissage d'une manière très irrégulière; les parties riches alternent avec des parties pauvres, parfois tout à fait stériles.

Jusqu'en 1895 on n'exploitait les mines que par des galeries. Depuis lors on a établi des puits aussi.

Les 4 galeries sont toutes en exploitation jusqu'à nos jours.

La galerie Anna, la plus haute, se trouve à une altitude de 506·15 *m.*, tout près de l'orifice de la mine; la galerie Rezső, à une distance de 240·0 *m.*, se trouve à 87·5 *m.* plus bas; la galerie Joseph, est à 87·5 *m.* sous la précédente et à une distance de 940·0 *m.* et a croisé le réseau des filons. La galerie Klein, qui se trouve à 80 *m.* sous la galerie Joseph a eu un parcours de 1525 pour croiser le filon Suhaida et a dû avancer à 1250 *m.* pour croiser le filon Fő-Rezső.

Le forage se fait près le mur du filon Suhaida, par le puits principal dit „Hartmann", établi au centre du réseau des filons, avec transmission d' énergie et par le puits d'appel qui est établi à une distance de 210 *m.*, dans le sud-est du champ, et ne sert qu'au transport des matériaux, son profil est plus petit, mais il est également exploité au moyen de machines.

Tous les déblais, détachés tant dans les puits que dans les galeries supérieures, sont évacués par la galerie de fond.

L'exploitation de tous les filons s'opère par taille en gradins renversés. Dans le masseau, qui est long, puissant et assez fragile on a adopté la taille en travers.

Toutes les galeries et voies sont munies de voies ferrées dont la longueur totale atteint actuellement 15 kilomètres.

Le déblai est extrait tant par les deux puits que dans la voie horizontale de la galerie de fond, par transmission d'énergie électrique.

Tout le minerai de la mine est expédié, par funiculaire, dans le bocard, qui se trouve à 1·5 *kil.*, dans la vallée du ruisseau Kaján et où l'on opère le broyage, l'amalgamation, le criblage et le lavage sur tables mobiles.

Le déblai à bocarder fournit 3% de minerai. Les déblais aurifères sont triés dans la mine même et traités, sous une surveillance rigoureuse, par voie d'amalgamation.

Le bocard californien, aménagé pour broyer 125 tonnes de minerai par jour, comprend 50 pilons de 400 *kg.* chaque, munies de plaques en cuivre amalgamé, 3 concasseurs, 2 cuves, 6 tables mobiles accouplées, 6 tables mobiles, un moulin à boulets, 4 amalgamateurs à boulets etc.

Le bocard, le funiculaire, les machines électriques et les pompes sont actionnés par 1 turbine Girard de 70 chev. vap., 2 machines à vapeur fixes de 200 chx. et 4 dynamos primaires.

La Société a produit en 1898: 212·4 *ko* d'or et 171·7 *ko* d'argent d'une valeur totale de 720.558 cour.

Elle occupe 9 fonctionnaires, 65 chefs d'équipe et 456 ouvriers.

Elle contribue à l' entretien de la Caisse de secours des ouvriers. La Caisse assure à ses adhérents et à leurs membres de famille le traitement médical gratuit, les médicaments, des secours d'argent pour la durée de la maladie, les frais d'enterrement en cas de décès, et, enfin, des pensions aux invalides, aux veuves et aux orphelins. Fin 1898 l'actif de la Caisse était de 64.918 couronnes.

LA SOCIÉTÉ DES MINES D'OR DE RUDA „AUX DOUZE APOTRES“ ET DE MUSZÁRI. Á BRAD.

La Société des Mines „des 12 apôtres“ à Ruda et celle des Mines de Muszári qui ont fusionné il y a quelques mois, exploitent les mines d'or qui se trouvent dans la montagne à 3 *kil.* au sud de Brád. Les champs des deux Sociétés vont de l'ouest à l'est entre la vallée de Lunkoj et celle d'Arszuluj, dans une longueur de 6·5 *kil.* Ce sont les champs:

1. Champ Hugo.
2. „ Gyálufét.
3. „ Muszárí.
4. „ Bredisor.
5. „ Bárza et Ruda.
6. „ de Valeamari et Valea Arszului.

Les concessions de la Société minière de Ruda ont une étendue de 9,320.000 m^2 celles de la Société de Muszári une étendue de 3,350.000 m^2.

Société des Mines „des 12 apôtres“ de Ruda.

Cette société minière a été fondée au milieu du XIX.e siècle par le Comte Victor Toldalaghy; en 1884 les mines ont passé aux mains de la „Société anonyme des mines et usines chimiques de Harkort à Schwelm et Harkort“, qui a acquis encore, en 1889, la mine ayant appartenu à la „Société Minière de St. Jean l'Evangéliste“.

Les mines d'or sont dans la montagne „Bárza“, les mines de Bárza et de Ruda sur la pente ouest et la mine Valeamar, sur la pente est.

Les filons aurifères vont dans la formation éruptive tertiaire de trachyte-andésite; aux étages supérieurs ils sont blancs-grisâtres, dans les profondeurs, intacts, très durs et de couleur vert foncé. Le roche éruptive peut être désignée comme dacite ou andésite schiste micacé, de structure espèce de brèche, renfermant des conglomérats, parfois des pierres rondes, de grandeur de tête d'homme, que l'on appelle „bombes volcaniques“.

A Bárza et à Ruda on trouve dans les filons le quartz, la pierre calcaire, la pyrite, la blende, parfois la baryte, la pyrite cuivreuse et, comme roche accessoire, la pyrite.

Parfois il n'y a que des traces d'or; ailleurs on rencontre l'or en masselets de plusieurs centaines de grammes et même d'un kilogramme. L'or natif se montre tantôt

comme mousse ou fils, sur les roches, tantôt en noyaux dans le quartz on bien en lamelles étendues sur le quartz, la pierre calcaire, la blende.

Actuellement on exploite les veines Magdolna, Sofia, Mihály et József; la veine Bredisor, contenant beaucoup de pyrite a été attaquée par la galerie Bredisor et la taille principale de la mine de Bárza.

Il y a ensuite de nombreuses veines qui vonut parallèles au filon ou perpendiculaires sur celui-i, de manière à former un réseau de veines. Leur puissance diffère beaucoup, il y en a de minces, comme une feuille de papier et il y en a qui ont plusieurs mètres de puissance ; celles-ci donnent plutôt du minerai à bocarder, celles là plutôt de l'or natif, de sorte qu'il vaut la peine de les extraire.

A Bárza et à Ruda l'exploitation se fait dans de nombreuses tailles superposées dans des étages de 30 mètres. Les filons sont bien attaqués et préparées jusqu' à 120 mètres sous le niveau de la galerie Victor.

Le déblai est expédié, par voie ferrée à traction animale, à travers la galerie Victor ; le minerai à bocarder est descendu dans le bocard par un funiculaire. Maintenant on élargit la galerie Victor pour qu'on puisse y faire circuler des locomotives électriques.

Dans la *mine d'or* de Valeamare on n' exploite qu'une seule veine, la veine Francisca et ses veinules latérales.

La puissance de cette veine varie de 0·01 à 8 *m.*; à proximité il y a d'autres veinules qui font parfois retour à la veine centrale ou s' embranchent entre elles ; sur ces points on rencontre généralement de l'or natif.

La couleur de la veine montre des nuances allant du gris au noir; on y rencontre comme élément caractéristique le manganèse carbonaté, qui va dans les filons tantôt en morceaux, tantôt en filets ou en larges bandes; le filon renferme aussi la pierre calcaire, le quartz, la pyrite, le cuivre, le minerai de fer, le zinc, le plomb et le spath pesant.

L' or se rencontre soit en forme de mousse, feuilles ou morceaux, soit couché dans le quartz et dans le manganèse carbonaté ou la blende, ou sur la pierre calcaire, dans des formes aussi intéressantes que variées.

L' abatage se fait en descendant de taille.

En dehors de l'or natif et du minerai à bocarder on distingue aussi le minerai riche que l'on produit à côté de l'or natif; le minerai riche No III contient 100 à 500 gr. par tonne ; le No II en contient 500 à 1500 gr. d'or. Le minerai extrait dant la mine de Valeamare est roulé sur le sol de la galerie Victor, d' ici on le traine dans des vagonnets et le funiculaire le descend dans le bocard de Gurabarza, aménagé pour traiter 450 tonnes de minerai par jour. La force motrice requise pour le bocard, les pompes d' épuisement, l'éclairage électrique, la traction et les ateliers est fournie par deux machines compound de 390 chev. vap. chaque.

On a extrait en 1898:
313 Ko d'or, de l'or natif et du minerai riche
528 „ „ du minerai de bocard
36 „ „ du schlich,
soit 877 Ko d'or en tout.

Dans la période décennale de 1889 à 1898 on a extrait 6970 Ko d'or.

La Société des Mines des 12 apôtres à Ruda occupe 65 fonctionnaires et chefs d'équipe et 1258 ouvriers. Les ouvriers ont fondé, avec ceux de la Société minière de Muszári, une Caisse de secours commune, dont l' actif s'élevait, fin 1998, à 265.356 couronnes. La Caisse a son siège à Brád ; elle est alimentée par les cotisations des membres, les patrons contribuant 50%. Le traitement médical incombe à deux médecins attachés à la mine et à trois médécins de canton. Les individus gravement malades ou blessés sont soignés à l' hôpital aménagé à Brád.

La Sociètè entretient à Gurabárza une école primaire de 4 classes. Les employés s'approvisionnent par l' intermédiaire d' une société coopérative de consommation. Les fonctionnaires ont leur caisse de retraite.

Société de la Mine d'or de Muszári.

Cette Société possède la mine d' or de Muszári et le bocard de système californien à Rakova; un funiculaire long de 3.03 kilom. relie la mine au bocard.

Les bâtiments de la mine se trouvent sur le point où la vallée de Muszári s' embranche à la vallée de Lunkoj à 3·0 kilom. au sud de Brád.

Quatre enfoncements parallèles, les vestiges de plusieurs mines attaquées à la main et de plusieurs tailles, marquées par d' anciens emblêmes de mineurs, montrent que l' exploitation de ce gisement remonte à une date fort reculée, à une époque oú l' on fouillait surtout l'or natif. Il y avait i'ci de nombreuses petites mines, qui furent achetées, dans les temps récents par une Société industrielle qui a son siége à Geislingen près Stuttgart. Une partie des terrains appartient à Ruda, l' autre (Gyálufét) à Lunkoj. Les terrains couvrent une superficie de 3,350.000 m².

La mine de Muszári est, pour ainsi dire, la prolongée de celle de Bárza. Le massif de la roche est formé par le trachyte andésite tertiaire, coupé par-ci par là de roches de mélaphire; dans le mont de Gyálufét on rencontre la dacite et l' andésite à pyroxène, contenant des grenats.

Les mines de Muszári et Gyálufét comportent deux groupes de veines; celle de Gyálufét a un groupe de 1·00 h. et un autre de 18·00 h.; celle de Muszári comporte un groupe de 9·00 h. et un autre de 11·00 h.; ces derniers convergent dans un angle aigu et forment un

masseau de 20 *m.* de puissance environ. L'inclinaison de la veine varie de 70 à 85°, sa puissance de 0·1 à 5·0 *m.*

Le remplissage accuse des roches décomposées recouvertes de pyrite et, dans les carités, du quartz, de la pierre calcaire, la blende, la galène, la baryte, parfois le fer arsénical axolome. La roche secondaire est décomposée en terre à porcelaine. L' or natif se rencontre en mousse, feuilles, formes dendritiques, rarement en cristaux, souvent saupoudré entre la pyrite et la blende, sur fond quartzeux. Il y a quelques années on a trouvé un bloc de 50 kilogrammes et les morceaux de 5 kilogr. ne sont pas rares.

Les filons de la mine de Muszári sont attaqués par la galerie Lajos et par la galerie Mária, creusée à 34·5 *m.* plus haut. A 30·0 *m.* sous la galerie Lajos on a creusé deux galeries qui évacuent le minerai à bocarder par le puits Henriette (énergie électrique), dans la galerie Lajos, d'où les vagonnets l'expédient à traction animale jusqu'au funiculaire.

Le minerai des galeries supérieures est descendu à l'aide de plate-formes de roulage à tombereau dans la galerie Mária, puis, par le puits Lajos, dans la galerie Lajos.

Les filons de la mine de Gyálufét sont accessibles, en descendant de haut en bas, par les galeries „3 király“ „Antal“ et „Mária“.

Les caux de mine, qui ne sont pas très abondantes, sont évacuées, avec l'emploi de l'énergie électrique, dans la galerie Lajos d'où elles s'écoulent au large.

Le minerai à bocarder et le minerai riche, amené par un funiculaire long de 3060 *m.* est traité dans le bocard de Rakova, aménagé pour traiter, d'après le système californien, 192 tonnes par jour, outillé de 120 pilons, d'amalgamateurs système László, de trieurs, de 24 tables mobiles système Stein-Billharz, de 6 coupelles, d'appareils pour laver le schlich, d'un brûleur d'amalgame etc.

La force motrice requise pour le bocard, le trans-

port du déblai, l'éclairage, le funiculaire, les pompes etc. est fournie par 2 machines compound de 200 chev. vap. chaque.

On a extrait en 1898:

77·6	*ko.*	d'or de minerai riche,
23·5	„	d'or de minerai aurifère,
248·4	„	d'or de minerai à bocarder,
0·2	„	d'or natif,
58·4	„	d'or en schlich, soit
408·1	*ko.*	en tout.

L'entreprise occupe 600 ouvriers, adhérents de la Caisse des mineurs de Ruda.

Les fonctionnaires ont leur Caisse de retraite. La Société entretient une école primaire et une société coopérative de consommation.

LA MINE ROYALE DE VERESVIZ A NAGYBÁNYA.

Cette mine se trouve au nord-ouest de la ville de Nagybánya, dans la vallée de Veresviz encaissée par les montagnes de Kőalja, Szükülő, Dongás, Szarkarét et Morgó, hautes de 300 à 500 *m.*

L'industrie minière doit y remonter à un millier d'années; elle a chômé pendant les époques de guerre.

Vers 1840 toutes les mines de la vallée de Veresviz, sauf celles de trois sociétés, étaient exploitées par le Trésor. D'après une convention arrêtée en 1868, tout le sous-sol se trouvant sous le niveau de la galerie Sarlós est assuré au Trésor, même les terrains appartenant aux Sociétés, celles-ci ne devant exploiter que des gîtes se trouvant au-dessus dudit niveau.

Les veines de Veresviz sont renfermées par l'éruption de roche verte et entourées de formation néogènes tertiaires.

Ces veines vont presque parallèles, vers le nord-est,

avec inclinaison de 60 à 80° à l'est ou à l'ouest; leur puissance varie de 5 à 6 *m.* et atteint parfois 10 *m.*; le remplissage est du quartz mélangé de gangues terreuses. Nous relevons:

1. La veine Lőrincz connue sur un parcours de 720 *m.*; contient de grandes quantités d'argent et d'argent noir.

2. La veine Mihály, un embranchement nord-est de la veine Lőrincz; même remplissage que la précédente; contient parfois de l'argent noir; s'étend à 100 à 120 *m.* et se termine au nord en pointe.

3. Veine Nepomuk, formée par les veinules d'Ouest de la veine Lőrincz; connue sur un parcours de 500 à 600 *m.*, contient parfois de l'or natif ou du sulfure d'or; s'embranche vers le nord-est jusqu'aux veines II et III de Calasantus dont le précieux remplissage fournit la majeure partie de la production.

4. Veine „Lipót", contenant du quartz mélangé avec des minéraux terreux aurifères.

5. Veine „Márton" connue sur un parcours de 1000 à 1200 *m.*; le remplissage quartzeux contient de la galène aurifère en mouches ou bandes, parfois de l'or natif et du minerai d'argent à caries.

6. Veine „Jean l'Evangéliste", connue sur 450 *m.*; son remplissage quartzeux renferme de l'or natif et du minerai de plomb en semis.

7. Veine „István", qui a tout-à-fait le même remplissage que la veine précédente.

8. Veine „Zsuzsánna" dont le solide remplissage quartzeux contient parfois de très-riches minerais aurifères.

9. Veine „Ferdinand" qu'on fouille dans la galerie de fond, vu qu'elle fut jadis très aurifère.

10. Veine „Salvator-Providentia", connue sur un parcours de 300 à 400 *m.*; a été récemment sondée au niveau de la galerie et a été trouvée très aurifère.

11. Veine „Calasantius József", le prolongement nord le plus avancé de la veine Lőrincz, fournit par ci

par là du minerai d'argent et du minérai à bocarder riche en or.

Les veines sont attaquées par de nombreuses tailles; la mine Lóbánya, la galerie Erzsébet, la galerie Sarlós et la galerie d'appel Svaiczer établie au pied de la montagne Morgó, divisent la mine entière en 4 étages, hauts de 50 *m.* chaque. Des tailles à travers bancs relient les voies de fond aux galeries et servent en même temps, avec les puits d'aérage établis à des intervalles de 250 *m.* et avec le puits Lőrincz (le principal puits), à l'aérage et à l'extraction des déblais.

Des vagonnets à tombereau descendent tous les produits de la mine dans la galerie Svaiczer, dont la voie ferrée les transporte au large (traction animale).

Les voies ferrées de l'entreprise entière comportent une longueur de 10.800 m.

Les eaux sont évacuées par la galerie d'appel Svaiczer dans le ruisseau Zazar.

On exploite les veines par des tailles superposées à des intervalles de 25 m. et on exploite par galeries cuvelées.

Le minerai d'or rencontré est extrait sous surveillance, débité dans des mortiers, amalgamé, mis en fusion et envoyé à la Monnaie de Körmöczbánya.

Le minerai riche, que l'on a trié déjà dans la mine, vient au dépôt, on le soumet à un nouveau triage, on le débite à sec et on l'envoie au haut-fourneau; le minerai à bocarder est traité à voie humide dans le bocard.

Il y a trois bocards établis sur le ruisseau Zazar, munis de 39 pilons en fer rotatoires de 200 kgr. et 87 flèches ordinaires, 66 cuves d'amalgamation, 15 entonnoirs pour trier le schlämm, 20 tables mobiles perpétuels syst. Rittinger et 3 tables rotatoires, 3 tables à balais et 19 tables à or. L'outillage entier est actionné par une roue hydraulique de 59 chev. vap., et une machine à vapeur de 80 chev. vap. alimentée par 2 chaudières syst. Steinller, à l'aide de la transmission électrique.

Production annuelle: 1292 qu. m. de minerai trié et 142.000 qu. m. de minerai à bocarder, fournissant 5°/₀ de schlich le tout ayant fourni 127 Ko d'or, 242 Ko d'argent et 800 Ko de plomb.

La mine de Veresviz, qui relève de la Direction de Mines de Nagybánya est gèrée par 2 fonctionnaires assistés par 5 chefs d'équipe. On y occupe 330 ouvriers, qui sont adhérents de la Caisse de secours régionale de Nagybánya.

Le traitement médical incombe au médecin royal des mines de Nagybánya.

Objets exhibés.

Les entreprises minières dont nous venons de parler ont envoyé à l'Exposition Universelle de 1900 une collection des roches, des remplissages et des caries des filons, des échantillons des minérais et de l'or natif produits; les cartes topographiques et géologiques des mines, les dessins et photographies de principaux objets de leur ontillage. Elles exposent aussi une carte d' ensemble des mines d'or du sud- est des Montagnes métallifères de Transylvanie et deux diagrammes relatifs à la production d'or.

B) *Mines d'argent, de plomb et de cuivre.*

Ces mines se trouvent dans les régions minières de Selmeczbánya et Körmöczbánya, de la Haute-Hongrie et de Nagybánya.

A Selmeczbánya l'entreprise la plus importante est celle exploitée par l'Etat et la Société miniére Jean Joseph Geramb.

A Körmöczbánya le Trésor est seul à exploiter des mines.

La région minière de la Haute-Hongrie comprend la Basse-Tátra et les Montagnes métallifères des comitats Gömör et Szepes. Nous y relevons une mine d'argent plus importante à Aranyidka (comitat Abauj-Torna) exploitée par le fisc et la Société minière Katalin. On extrait du minérai de cuivre et d' argent encore à Szomolnok, Porács, Kotterbach et Gölniczbánya (comitat Szepes) et à Urvölgy (comitat Zólyom).

Dans la région minière de Nagybánya on exploite les riches filons des montagnes qui traversent les comitats Ugocsa, Szatmár et Máramaros.

Centre de la région: Nagybánya; il y a ici une entreprise minière du Fisc et 6 entreprises privées; dans les environs de la ville il y a encore 14 mines.

A Felsőbánya le Fisc et 32 entreprises privées s' occupent de l'extraction de minerai.

A Kapnikbánya cette industrie occupe le fisc et une seule entreprise privée.

Les mines d'Oláhláposbánya et d' Ó-Radna sont exploitées par le Trésor.

Les mines du Fisc sont seules représentées dans l'exposition collective de l'industrie hongroise des mines d'argent, de plomb et de cuivre.

La mine royale Felső-Bibertáró figure à l'Exposition avec un modèle en verre de son exploitation. Voici un exposé plus détaillé de cette mine, respectivement des mines de la région de Selmeczbánya.

Mine royale de Felső-Bibertáró à Selmeczbánya.

Les mines que le Trésor hongrois posséde aux environs de Selmeczbánya, dans les comitats Hont et Bars, forment un domaine minier, sous la dénomination „Mine royale hongroise de Felső-Bibertáró", géré par *l'Office minier royal de Szélakna.*

Les mines du Trésor et les mines privées de Selmeczbánya se trouvent à peu d'exceptions près aux mêmes filons, leurs terrains sont contigus, parfois même communs. Il s'ensuit que nous ne saurions donner une description du domaine minier de Felső-Bibertáró, sans donner un exposé d'ensemble sur les conditions topographiques, géologiques et minères de la région de Selmeczbánya toute entière.

Détails géographiques.

Le groupe de montagnes qui renferme le domaine minier est une partie de la chaîne qui se dresse sur la rive gauche de la Garam entre Garam-Szent-Kereszt et Ujbánya et forme le prolongement sud des Carpathes du nord.

Dans cette chaîne le groupe le plus important au point de vue minier est celui qui s'étend à l'ouest de Selmeczbánya et forme le partage des eaux entre les bassins de la Garam et de l'Ipoly.

Le groupe de montagnes de Selmeczbánya a de nombreuses branches, mais l'industrie minière ne s'intéresse qu' à celles qui forment le partage des eaux et dominent les vallées dans laquelle cette industrie s'est développée. Telles sont: la basse crête qui va du petit mont Sobó au sud-est vers le Calvaire, relie la chaîne de Selmeczbánya à celle de Kolpach et forme la partage des eaux entre la vallée de Selmeczbánya et celle de Bélabánya, de sorte que les eaux qui surgissent sur la pente sud de cette colline vont dans le ruisseau Selmecz et puis dans l'Ipoly, tandis que les eaux de la pente nord vont dans le bassin de Bélabánya, c'est à dire dans les vallées de Bélabánya et Kecskés et puis dans la Garam; il y a ensuite la chaîne qui va du mont Paradicsom vers le sud-ouest et l'ouest jusqu'à la rivière Garam et sépare la vallée de Vihnye de celle de Hodrus.

Parmi les vallées qui ont joué un rôle important dans l'histoire de notre industrie minière, nous mentionnons celles qui suivent:

La *vallée de Selmecz* qui va de Berencsfalve au nord jusqu'à Szent-Antal, tourne ensuite vers le nord-ouest, par le val dit városvölgy et la ville de Selmeczbánya jusqu'à la vallée de Vöröskut, s'unit à celle-ci et monte vers la crête de Vöröskut. Les embranchements sont les vaux de Ilia, Stefultó, Zsigmondakna, Klingertáró, Ottergrund et Mihálytáró.

Cette vallée et ses vaux renferment les établissements suivants du Trésor: le haut-fourneau central, l'établissement de Ribnik avec les nombreux bocards actionnés par la force hydrauliques des étangs de Kolpach et Szélakna, la scierie à vapeur de Ribnik, la mine François-Joseph avec le puits du même nom et la galerie Pacher. Dans le val de Stefultó: la mine István avec les puits István et Mária, l'atelier mécanique et plusieurs bocards. Dans le val de Miksaakna qui se rattache au val de Stefultó la mine Miksaakna avec le puits du même nom; dans le val de Szélakna la mine Károlyakna avec le puits Lipót; dans le val de Zsigmondakna la mine Zsigmondakna avec les puits Zsigmond et András et, enfin, dans le vallon Klingertáró la mine Istenáldás avec les puits Amália et Weiden et le bassin de Klingertáró.

La *vallée Kecskés-Bélabánya* va de la rivière Garam au sud vers Bélabánya, se bifurque près le haut-fourneau de Mihálytáró; un val se prolonge dans la même direction vers Kisiblye et Kolpach tandis que l'autre tourne brusquement au nord-ouest, passe par la ville de Bélabánya, se dirige vers le mont Kaltenberg; arrivé au pied de ce mont il se bifurque, formant le val de Györgytáró et celui de Breitengrund.

Le val allant vers Kisiblye donne sur la vallée de Halics.

Dans la vallée de Bélabánya nous rencontrons la fabrique de plombs ouvrés, le haut-fourneau et le bocard

à vapeur de la Société minière Jean Joseph Geramb, ainsi que le lac de Bélabánya. Le Trésor possède ici un seul établissement, la galerie Györgytáró dans le val du même nom.

La *vallée de Hodrus,* qui débouche à Zsarnócza dans la vallée de la Garam va avec plusieurs courbes vers l'est jusqu'au bassin inférieur de Hodrus et forme plusieurs branches rayonnant vers les monts Héla et Paradicsom et les deux monts Tanád.

La vallée de Hodrus et ses vallons comprennent les mines suivantes: dans la vallée principale la mine Uj-Antaltáró du Trésor avec les puits Kiszla (ou Stampfer) Rezső et Colloredo; la mine de Schöpfertáró de la Société minière Jean Joseph Geramb avec plusieurs bocards et la fabrique d'Argenterie de Szandrik; dans la partie supérieure de la vallée la mine Mindszenttáró de l'Etat avec les puits Lill et Zipser, un bocard et les deux bassins de Hodrus. Dans le vallon communal qui s'embranche sur la vallée principale nous avons la mine Finsterort-táró du Trésor avec le puits Mihály et, dans la vallée principale, le bocard Lipót. Dans le vallon de Kohutova nous avons la mine Modertáró, avec un bocard à vapeur.

La *vallée de Vihnye* qui débouche, près Szénásfalu, sur la rive gauche de la Garam, dans la vallée de la Garam, monte, vers le sud-est, au mont Vöröskut. Cette vallée a également des vallées latérales qui lui arrivent de droite et de gauche.

Dans cette vallée il n'y a actuellement que la mine d'Ó-Antaltáró, réunie aux galeries privées János et Erzsébet. Font partie de la mine les bocards dans la vallée avec le bassin Roszgrund et le puits Szentháromság.

Mentionnons encore la vallée Richnyava (parallèle à la vallée de Hodrus) non seulement parceque nous y rencontrons les vestiges d'entreprises minières, mais encore et surtout parceque la galerie II. József császár (Empereur Joseph II) qui évacue dans la Garam les eaux

des Mines de la Selmeczbánya, part entre cette vallée et celle de Hodrus.

La région minière de Selmeczbánya comprend enfin une partie de la vallée de Szklenó (entre Lenge et le bain de Szklenó) avec ses vallées latérales.

Conditions géologiques.

La région de Selmeczbánya est formée par des montagnes de trachyte tertiaire.

Les roches métamorphes et stratifiées qui se trouvaient là avant l'éruption trachytique sont le gneiss, le schiste micacé, l'aplite, le quartzite, les schistes triassiques, la dolomite, la pierre calcaire et les couches nummulitiques.

Le gneiss et le schist micacé, ainsi que l'aplite et la quartzite représentent les roches archaïques et paléozoïques, les schistes triassiques, la dolomite et la pierre calcaire l'âge mésozoïque; les couches nummulitiques appartiennent à l'âge cénomanien (éocène) le plus reculé.

Parmi les roches éruptives qui ont précédé le trachyte, c'est le diorite (siénite à grains fins) qui occupe la première place. Il perce le gneiss et l'aplite et, en partie, même les schistes triassiques.

Nous relevons dans l'éruption trachytique, trois types:

1. le trachite orthoclasique,
2. la biotite-andésite,
3. l'andésite à pyroxène.

L'époque des éruptions trachytiques a commencé par le trachyte orthoclasique, puis est venue la biotite-andésite et enfin l'andésite à pyroxène et le basalt.

1. Le trachyte orthoclasique perce le gneiss, les schistes quartzeux et les schistes triassiques; il perce aussi le diorite.

Le trachyte orthoclasique occupe une place importante dans la texture géologique de la région de Selmeczbánya et renferme plusieurs filons métallifères.

A l'egard de la texture et l'âge nous distinguons ici:

a) le trachyte orthoclasique siénitique (les anciens géologues l'ont appelé siénite tout court) qui domine dans la vallée de Hodrus;

b) le trachyte orthoclasique porphyrique qui forme à Selmeczbánya le mont Calvaire et se rencontre sur plusieurs points;

c) le trachyte orthoclasique rhyolite qui forme à Bélabánya le massif du Galgonberg;

d) le trachyte orthoclasique conglomérat, qui ne joue pas un rôle important dans la texture géologique de Selmeczbánya et ne se trouve qu' en petites masses aux environs du mont Calvaire et dans la partie inférieure de la vallée de Selmecz.

2. Biotite-andésite, perce les schistes archaïques et paléozoïques ainsi que les roches mésozoïques, la diorite et le siénite.

Nous distinguons:

a) la biotite-andésite à l'état normal, qui occupe la plus grande superficie dans la région de Selmecz et dans laquelle se sont formés les filons de Bélabánya.

b) la biotite-andésite-rhiolite, qui ne se trouve qu' en parcelles;

c) la biotite-andésite-conglomérat qul est répandue sur la pente nord-ouest du mont Szitnya.

3. Pyroxène-andésite, très fréquente dans la région de Selmeczbánya; remarquable non seulement pour son étendue géographique mais encore pour la hauteur qu'elle atteint. C'est cette roche qui forme le Szitnya, le plus grand mont de la région de Selmecz; cette roche perce la biotite-andésite.

La roche-verte qui est une variation du pyroxène-andésite ne se trouve qu' à titre accessoire le long des

filons: le pyroxène-andésite-conglomérat est moins répandu encore.

Éruption basaltique. Elle a succédé à l'éruption du pyroxène-andésite; c'est donc la plus récente parmi les roches éruptives de l'ère cénomanien. Aux environs on ne la rencontre que sur deux points; sur le mont Calvaire dont la cime est un basalte qui a percé le trachyte orthoclasique et puis, à l'est du mont Calvaire, à Kisiblye où le basalte surgit de la biotite-andésite. Cette roche nous intéresse, nous autres mineurs, car en venant du côte du puits Ferencz-József et en avançant nos ouvrages dans la direction nord-est du filon Grüner vers le mont Calvaire, nous nous rapprochons de l'éruption basaltique qui peut devenir un puissant facteur dans les conditions des anciens filons.

Détails historiques.

Nous n' avons pas de documents authentiques sur les origines de l'industrie minière de la région de Selmeczbánya.

Un document anonyme de 1774 — conservé dans les Archives de la Direction des Mines à Selmeczbánya — nous dit que, d'après les anciennes écritures, l'industrie minière de Körmöczbánya remonte à 740 av. J.-Christ et celle de Selmeczbánya, à 745 av. J.-Christ. Quelques filons auraient été découverts par un pâtre nommé Sebenicz, qui voyait sortir d'une caverne deux lézards dont le corps, recouvert d'une poudre éclatante, trahissait le caractère métallifère du rocher. On attribue à ce récit le fait que la ville de Selmeczbánya porte dans ses armes les figures de deux lézards. C'est ce pâtre qui a donné à la ville son premier nom devenu ensuite Schemnitz et puis Selmecz (le suffixe „bánya"-veut dire: mine).

Il est, en effet, probable que l'industrie minière a existé à Selmecz avant la conquête magyare, car les

domaine Felső-Bibertáró), puis on créa plusieurs bassins d'eaux et des machines élévatoires. La première machine à vapeur fut montée, de 1733 à 1736, dans le puits József; en 1749 et 1750 le puits Lipót fut muni d'une pompe à colonne d'eau.

A cette même époque on descendit plusieurs puits pour pouvoir attaquer les parties inférieures des filons et comme l'épuisement devint par là plus laborieux, on aménagea en 1768 le bassin Pocsuvadló, et on augmenta le débit de force hydraulique requis pour les usines élévatoires. On voulut même assurer pour des siècles entiers l'industrie minière de Selmeczbánya et on inaugura, le 19 mars 1782, la galerie qui porte le nom de l'empereur Joseph II. („II. József császár"), part de la rive gauche de la Garam entre Zsarnócza et Garamrév et est, de nos jours encore, une curiosité d'une réputation universelle. (La ligne principale, depuis la rivière Garam jusqu' au puits Ferencz József est de 16.334 mètres.)

Cette grande entreprise était devenue nécessaire et possible par les résultats de l'exploitation qui grandissaient toujours vers la fin du XVIII.e siècle et n'accusèrent un déclin que vers le commencement du XIX.e siècle.

Pendant l'époque de 1790 à 1823 le domaine de Felső-Bibertáró a fourni une moyenne annuelle de 144 Ko d'or, 8875 Ko d'argent et 3347 quintaux métriques de plomb.

Les filons.

Voici un exposé des filons les plus remarquables de la région de Selmeczbánya.

Filon Grüner.

Ce filon (sur le modèle exposé il est marqué en vert foncé), forme la limite sud-est du groupe de filons de Selmeczbánya. Sa partie nord, à Bélabánya, fut exploitée sous les noms Goldfahrer, Baumgartner et György; la partie sud est encore en exploitation aux puits Ferencz József et Mária.

La fendille s'est formée dans l'andésite à pyroxéne et est remplie de trachyte blanc décomposé dans lequel on trouve des veines de spath calcaire quartzifére et manganifère qui suivent des directions diverses. Les minéraux (stéphanite, polybasite, argentite)ne se trouvent en masses que sur certains endroits, forment des amas lenticulaires plus ou moins grands, deviennent de plus en plus rares et ne deviennent exploitables qu'au bocard.

Les veines argileuses sont fréquentes, souvent accompagnées de veines de quartz et contenant des lentilles plus ou moins grandes.

Le filon Grüner va du nord-est au sud-ouest avec inclinaison de 70 à 80° vers le sud-est. Prés le puits François Joseph sa puissance est de 20 à 25 mètres, puis il se rétrécit vers le sud-ouest jusqu'à 1.0 m. Il est affouillé sur une longueur de 3.000 m.

Le filon Grüner a deux ramifications : la 4-e veine, près le puits Mária et la veine Ferencz. Au nord du puits d'aérage le filon se divise en strates de mur et strate de toit, dont le prolongement en filons indépendants permet de conclure à un contact du filon Grüner avec les filons de Bélabánya. Il présente ce trait particulier que dans la partie nord-est le remplissage est formé plutôt de quartz, de manganèse carbonaté et d'argile, avec des minerais argentiféres, tandis que le remplissage de la partie sud se compose plutôt de plomb et de quartz couverts de pyrites et donne un minerai à

bocarder plus aurifère. L'affleurement est marqué par des enfoncements au-dessus de l'ancienne galerie Grüner, à l'ouest du puits Mária et dans la commune Szitnyatő.

Filon István.

Dans le modèle en verre il est marqué en rouge violet; il part du filon Grüner et se compose de plusieurs fissures dont le remplissage, quartz et calcite manganifère, contient par-ci par là des gîtes métallifères. Ainsi il en accuse autour du puits István, où sa puissance dépasse les 10 mètres, de sorte qu'il a fourni des trésors considérables à la fin du XVIII. e et au commencement du XIX. e siècle. Sa direction va du nord-est au sud-ouest, le pendage va vers le nord-ouest, sous 80°.

Le filon, couché en partie dans le trachyte orthoclasique, en partie dans l'andésite à pyroxène, forme trois ramifications qui sont à des intervalles de 14 à 17 mètres et ont partout le même caractère.

Les gîtes riches se montrent en amas de forme lenticulaire et vont à 160 mètres de direction et 200 mètres de pendage. Le minerai d'argent se rencontre sous forme d'argentite et de stéphanité.

Filon János.

Se trouve à 1000 mètres à l'ouest du filon Grüner (jaune-clair au modèle). Sa direction va vers le nord-est, le pendage, 60°, vers le sud-est, ; remplissage : quartz, spath calcaire et trachyte décomposé.

Le filon, couché dans l'andésite à pyroxène, a une puissance qui varie de 1 à 4 mètres et atteint parfois 10 métres; il est affouillé sur 7000 mètres. Son affleurement se trouve sur le chemin qui monte sur le mont de Bélabánya, près la galerie Mihály, puis dans la vallée qui va du puits Zsigmond dans la plaine et, enfin dans la vallée de Szélakna.

Le remplissage qui contient le minerai d'argent sous forme de stéphanite et polybasite, est formé en piliers et contient parfois de grandes quantités de galène et de blende.

Il n'a acquis de l'importance que dans les puits Zsigmond et Miksa où l'on en a extrait du minerai: dans la voie de fond Szentháromság, près du puits Zsigmond, on y a rencontré, en 1665, des gîtes riches qui ont fourni pendant quelques années de gros revenus; depuis lors on l'a fouillé en vain, on n'y a pas trouvé de gîte riche; aussi a-t-on cessé de l'exploiter.

Près le puits Miksa nous voyons sortir de son mur le filon Gräfi (vert clair au modèle) qui s'éloigne ensuite vers le sud.

Filon Spitaler.

Ce filon (rouge cinabre sur le modèle) est le plus important parmi les filons de la région, tant en raison de son étendue que de sa puissance.

Il s'est formé, à 440 m. à l'ouest du filon János, dans l'andésite à pyroxène qui est le remplissage de tout un groupe de fissures; il se compose de plusieurs strates, qui diffèrent tant pour le remplissage qu'à l'égard de l'étendue. Il est connu depuis le puits Miklós (près Lenge) jusqu'à Szélakna et même au-delà, car on estime que le filon que l'on a affouillé jadis dans la commune Gyökés est identique avec le filon Spitaler. On lui connaît plusieurs affleurements; celui qui se trouve à Glanzenberg, près le puits Mihály, est tres beau et comporte plusieurs strates de 20 *m.* de puissance couchées dans le trachyte stérile et dans le quartz.

Sa direction va au nord-est; le pendage, qui va au sud-est, a une inclinaison de 45° aux étages supérieurs et de 70 à 80° aux étages inférieurs. Sa puissance dépasse souvent les 50 mètres, celle des strates va jusqu'à 8 ou 10 mètres.

Le remplissage est du quartz, auquel s'associent là dolomite, le spath calcaire, le spath brun, le spath pesant et des formations secondaires, parfois les fragments de la roche encaissante.

Le filon contient de l'argent argentifère, de la galène, de la pyrite cuivreuse, qui sont toujours accompagnées de pyrite. Le minerai d'argent contient plus d'or que le minerai de plomb.

Dans sa partie nord, surtout depuis le puits Erzsébet jusqu' au puits Mihály et au delà, on ne trouve que la galène, la blende et la pyrite cuivreuse; vers le sud la galène ne se trouve plus en masses dans les niveaux supérieurs; dans les puits Miksa et Károly la galène est déjà rare; par contre on y trouve l'argentite, l'argent sulfuré, le polybasite, parfois couchés dans l'argile. La partie plombifère est moins aurifère que la partie quartzeuse; la partie quartzeuse teinte par des matières de fer (près le puits Miksa) est particulièrement aurifère.

Jusqu' au puits Miksa sa direction est assez régulière; mais ici la partie argileuse, près le pendage, qui se renfle déjà à partir du puits András et se sépare de la partie quartzeuse, tourne dans le toit vers l'est, pour reprendre sa direction antérieure; le mur quartzeux continue la direction antérieure, forme, au sud-ouest du puits Miksa, le filon Wolf, qui n'est par conséquent que le prolongement du filon Spitaler, à cela près que la galène y est rare et que le minerai d'argent domine dans ses parties métallifères.

L'extrémité sud du filon, au delà du puits Pjerg, a un remplissage argileux et on n'y a pas trouvé de gîtes métallifères. Maintenant on fouille cette partie du filon par la voie de fond II József; on y fouille les diverses strates dans le champ de Pachertáró, où le filon n' a pas été attaqué sur les niveaux superposés à la voie de fond „II. József".

Filon Biber.

Se trouve à 530 *m.* à l'ouest du filon précédent (jaune-foncé sur le modèle) et se range, à l'égard de la longueur, après celui-ci. Il va de la galerie György de Bélabánya jusqu' aux abatages de Szélakna les plus reculés vers le sud; on l'exploitait dans plusieurs mines déjà dans les anciens temps. Il est devenu très important au commencement du XVII.e siècle, lorsque la voie de fond Biber vint affouiller ses riches gîtes sous la vallée Klinger-altáró.

Sa direction va de nord-est au sud-ouest, le pendage s'incline sous 40 à 45° vers le sud-est; sa puissance varie de quelques mètres à 40 mètres et son plus fort enflement se trouve au sud de la vallée de Klingertáró. Le remplissage est quartzeux; au sud-ouest il devient argileux et contient des roches de quartz et de spath calcaire métallifères. La richesse métallifère varie; en allant de la vallée Klingertáró vers le nord-est le quartz teint par le fer contient la galène, la blende, la pyrite cuivreuse et la pyrite et le remplissage se prolonge en descendant vers le fond avec une orientation sud-ouest de sorte que les étages inférieurs le contiennent dans la partie sud aussi; dans la partie sud-ouest le plomb est plus rare; nous y rencontrons plutôt le minerai argentifère (stéphanite, argentite, polybasite).

La partie la plus riche en minerais d'argent se trouve près le puits Amália dans les étages supérieurs que les anciens ont complètement dépilés. Le quartz teint par le fer et le remplissage de plomb, qui contiennent des grains d'or, sont exploités dans la partie entre les voies de fond Bertalan et Biber; les murs métallifères qui descendent vers les profondeurs sont affouillés par la galerie Biber dans les étages inférieurs.

Les affleurements du filon s'accusent sur plusieurs points.

Filon Teréz.

Se trouve à l'ouest du filon Biber (marqué en rouge cramoisi sur le modèle); sa direction va du nord-est au sud-ouest, le pendage varie; dans la partie sud le pendage s'oriente sous 70° vers l'est; dans la partie nord-est il s'oriente avec 75 à 80° vers l'ouest. Son affleurement s'accuse très distinctement sur les crêtes des montagnes Tanád et Paradicsom, aussi est-il vraisemblable que ce filon est un des premiers qu'on ait affouillés.

Le remplissage est du quartz dur; sur quelques points on voit le jaspe, puis on voit la dolomite, le manganèse rouge, le spath calcaire, le spath brun, la pyrite cuivreuse; parfois il renferme des fissure et la baryte qui est la formation la plus récente. En allant de la vallée Klingertáró vers le nord, on rencontre le plomb aurifère; au sud le plomb est plutôt argentifère. Le remplissage de plomb semble descendre vers le sud. On n'y rencontre pas de fissure à remplissage argileux.

Le filon se compose, dans la mine de Schmidterintáró de deux strates et dans la mine Istenáldástáró de trois strates, séparées par l'andésite à pyroxène; les strates vont tantôt se rapprochant, tantôt s'écartant, donnaut une puissance qui atteint parfois jusqu'à 20 mètres.

Les plus anciens abatages se trouvaient sous la vallée de Klingertáró et donnaient de gros revenus au XVI.e siècle; plus tard l'exploitation fut entravée par les difficultés de l'épuisement des eaux; son exploitation ne fut activée qu'au XVIII.e siècle après la vulgarisation des procédés de mettre en valeur le minerai à bocarder. Son nom actuel date de cette dernière époque. Actuellement on l'exploite dans le champ d'Istenáldás, où on l'a affouillé au-dessus et au-dessous de la voie de fond Szentháromság; son exploitation est rémunératrice car elle fournit des minerais à bocarder très aurifères. Son toit comprend e filon Himber (brun-foncé sur le modèle).

Filon Ochsenkopf.

Se trouve sur le versant ouest du mont Tanád vers Hodrusbánya, de 5 à 600 *m.* du filon Teréz (vert-clair sur le modèle) et forme un système de veines couché dans l'andésite à pyroxène.

Il est connu par les abatages de la galerie Gedeon; sa direction est la même que celle des autres filons, le pendage va au sud-est; sa puissance arrive jusqu'à 15 mètres; on lui connaît trois strates, séparées par des roches stériles. Le remplissage est quartzeux, rarement argileux. Dans les gîtes c'est le minerai d'argent qui a dominé. Actuellement on ne l'exploite pas.

Filon Hollókő-József ou Hofertárói Rumml, filon Mindszent, filon Miklós.

Ces filons sont les rejettements d'un seul système de filons (rouge-cinabre sur le modèle). L'extrémité nord, le filon Hollókő-József, ou hofertárói Rumml, se trouve à 1200 *m.* du filon Ochsenkopf; les deux autres filons sont au sud. Nous y rencontrons de nombreuses tailles; un grand rejettement sépare le filon Mindszent du filon Miklós; un autre se trouve entre ce dernier et le filon Hollókő-József; un troisième sépare le filon Rumml de la galerie Hofer.

Le toit est formé par la biotite-andésite, le mur par le trachyte orthoclasique.

Sa direction est tout à fait la même que celle des autres filons: le pendage a la même orientation, mais les degrés varient ; le filon Mindszent a une inclinaison de 20° à peine. Sa puissance diffère beaucoup; tantôt il y a des étranglements d'un mètre, tantôt des enflements de 20 mètres.

Le remplissage est du quartz, en partie de l'aplite et du spath calcaire qui alterne parfois avec le spath

brun. Les gîtes contiennent surtout la pyrargirite, accompagnée de pyrite cuprifère.

Le filon Mindszent a fourni de riches revenus au XVI. e siècle. Pour fouiller les profondeurs de ce filon on a mené de la vallée de Hodrus une voie de fond (aujourd'hui la voie de fond Ferencz), mais on n'a pu trouver le filon et on a renoncé à le fouiller. A force d' étudier les rejettements on a réussi à le retrouver, récemment, sous le niveau de la voie de fond Ferencz et maintenant on l' exploite.

De temps à autre les autres filons ont été abattus avec succès; actuellement ils ne comportent qu' une seule taille, dans la galerie Aranyasztal („table d'or") qui affouille le filon Hollókő-József.

Filon Finsterort et Brenner.

Ce filon dont plusieurs strates sont connues s'avance dans le mur du filon Miklós.

Le filon de toit (bleu-foncé sur le modèle) se compose de quartz et de spath calcaire et le minerai d'argent s' y rencontre sous forme d' amas de pyrargirite, proustite et polybasite, de forme lenticulaire. La direction est d' une hore, son pendage de 40° est, sa puissance atteint 1 à 4 mètres; la ponte du toit est unie et solide.

Le filon du mur (vert-clair sur le modèle) a la même direction que le précédent, mais le pendage s'incline avec 45 à 60°. Près du puits Mihály, où il se joint au filon du toit, il renferme un riche pilier métallifère. Sa puissance varie de 1 à 13 *m.*

Dans la partie sud on rencontre le filon Hosenreisser qui va du filon de toit, en travers et vers le sud-ouest, jusqu' au filon de mur.

Le filon Brenner se compose de deux puissantes strates qui avancent parallèles. La direction varie de 1 à 3 hores, le pendage est de 52°; le remplissage est

formé surtout d'un quartz foncé, imprégné de pyrite, qui alterne parfois avec une marcasite à couleurs éclatantes. Sur quelques points on voit le spath calcaire qui est le véhicule de gîtes de proustite, polybasite et argentite. Sa puissance varie de 1 à 4 métres.

Tous ces filons se sont formés dans le trachyte orthoclasique (syénite) et appartiennent à un seul et même système de filons.

Filon Unverzagt Erzsébet.

S'avance dans le mur du filon Brenner; (est marqué en rouge cramoisi sur le modèle) et présente l'abatage le plus étendu parmi les filons de Hodrus. Remplissage: quartz, trachyte décomposé et spath calcaire; se compose de plusieurs strates; il se renfle parfois jusqu' à 20 et même 30 mètres.

La direction est celle des filons précédents; son pendage est de 40 à 60°. Le métal (pyrargirite, proustite, polybasite) forme des piliers, séparés par des rochers stériles parfois très étendus. Ce filon relie les tailles de Hodrus à celles de Vihnye. Actuellement on travaille dans une taille de la voie de fond „II. József“, pour se rapprocher du pilier métallifère récemment affouillé à Vihnye; à la limite sud du pilier on a enfoncé, du côté du Vihnye, la voie Sarolta qui donnera un nouvel essor à cette taille.

Le filon Unverzagt Erzsébet avance vers le nord et se rattache au réseau de Vihnye.

Filons Thiergarten, Katalin, Ércz et Antal.

En suivant la direction du filon Unverzagt Erzsébet vers le sud-ouest, on rencontre, du côté droit de la vallée de Hodrus, le groupe de filons Thiergarten, dans lequel les filons Katarina (jaune-orange sur le modèle) et le

filon Érczteléř sont les plus remarquables. Leurs roches encaissantes sont les mêmes que celles des filons de Finsterort. Actuellement ces filons sont abandonnés.

Filon Jean Nepomuk ou Schöpfer.

Sa direction varie de 2 à 4 heures, le pendage est de 40° et s'aplatit dans les profondeurs (bleu-foncé sur le modèle). Le remplissage quartzeux a une puissance de 2 mètres et s'enfle parfois à 10 mètres. Les gites sont parfois touffus (surtout le polybasite) et les piliers sont plus constants dans le pendage que dans la direction. La partie sud a été déjà dépilé sous le niveau de la voie de fond „II. József", mais dans la partie nord la Société minière Jean Joseph Geramb l'exploite avec beaucoup de succès. Le prolongement de ce filon au sud de la vallée a reçu le nom filon Anna.

Filon Uj-Antal.

Se trouve près le filon Schöpfer, à gauche de la vallée il affleure le sol (marqué en rouge-cinabre sur le modèle). Il est affouillé sur un parcours de 1000 *m.* jusqu'au niveau de la voie de fond „II. József". Direction et pendage comme pour les filons précédents. Le remplissage, quartz et spath calcaire, encaisse des gites de pyrargirite, argentite et stéphanite, un peu de plomb et de minerai cuprifère.

Ce filon qui n'a été attaqué qu'au XVIII. siècle et a été riche dans les étages supérieurs est maintenant abandonné.

Filons Colloredo et Melongo.

A 500 mètres à l'ouest du filon Uj-Antal nous rencontrons le filon Colloredo (jaune-clair sur le modèle) qui s'avance au nord et se joint au filon Melongo, orienté plutôt vers l'est.

Les deux filons sont encaissés dans le quartz, parfois dans le spath calcaire. Autrefois les étages supérieurs des deux filons ont été exploités avec succès. Actuellement ils sont abandonnés.

Filons de la galerie Ó-Antal.

Veines: János-, Iszap-, Antal-, Függélyes-, Márton-, Közös-, Mihály-, Mátyás-, Ellenlejtős-, József-, Dreierin-, Nepomuk et Keleti-ér.

Dans la vallée de Vihnye, à 9 kilomètres de Selmeczbánya, on rencontre les affleurements du filon János (bleu-clair sur le modèle) et du filon Iszap (jaune-foncé) qui s'avancent au sud-ouest vers le groupe de veines qui s'étend sous le mont Hirchenstein et est formé par les veines Antal (rouge-cinabre), Függélyes (jaune d'orange), Márton (vert-clair), Közös (bleu-clair), Mihály et Mátyás (jaune-foncé); plus loin à l'est les veines Ellenlejtős, József, Dreierin, Nepomuk (rouge-violet) et la veine Keletī (vert-foncé) forment un autre groupe.

Le filon János s'est formé sur la strate de partage du gneiss et du schist, les filons Iszap et Antal dans le gneiss. Leur direction va du nord-est au sud-ouest, le pendage du premier est de 40 à 45°, celui de l'autre est escarpé et est orienté dans la vallée de Vihnye vers le sud-ouest et puis au sud, vers le sud-est; le filon Antal s'incline également vers le sud-est. Les filons sont encaissés dans le quartz et dans le spath calcaire; le filon Iszap parfois encore dans une argile limoneuse.

Les veines Függélyes, Márton, Közös et Mátyás sont encaissées dans le diorite; remplissage: quartz et spath calcaire.

La puissance de ces filons varie de 1 à 3 mètres.

Veines Katalin, Ujremény et Ércz, filons Benedic[t] János et Windischleuten.

Dans la prolongée nord de la veine Keleti de l galerie Ó-Antal nous recontrons un groupe de filons qu s'est formé sous le mont Koncsjar dans le diorite et comp les veines Katalin et Ujremény (brun-clair sur l modèle) la veine Ércz et le filon Benedicti János (bleu clair) ; au nord, dans la montagne qui se dresse entr Vihnye et Szklenó, nous avons le filon Windischleute (rouge-cramoisi) formé dans le gneiss.

Minières.

Les minières du domaine de Felső-Bibertáró se trouvent, comme il résulte du précédent exposé, à Selmeczbánya et dans les vallées de Klingertáró, Stefultó, Szélakna, Vihnye, Hodrus et Bélabánya. Voici la description succincte de ces minières.

Mine de Károlyakna.

Exploite le filon Spitaler et ses ramifications dans la partie qui se trouve sous le territoire de la commune Szélakna-Hegybánya.

Le transport des déblais s'opère par le puits Lipót ; la voie ferrée souterraine est de 4824 m., la voie ferrée au jour, de 653 m. La mine, gérée par 1 fonctionnaire et 4 chefs d'équipe, occupe 146 mineurs.

A produit en 1898: 8·2 ko d'or et 180·9 ko d'argent d'une valeur totale de 40.150 cour. Les principaux travaux consistent dans l'abatage des étages profonds affouillés par la voie de fond Joseph II.

Mine de Miksaakna.

Se trouve entre Szélakna et Selmeczbánya. A été établie à l'affleurement de la veine et a exploité cette veine ainsi que le filon János affouillé du côté de la galerie Mátyás. Actuellement on n'y dépile que le filon Spitaler. On y occupe 1 fonctionnaire, 5 chefs d'équipe et 153 ouvriers. Son puits d'envoyage, le puits Miksa est outillé d'une machine à colonne d'eau établie dans la voie de fond Szentháromság et alimentée par les eaux des bassins de Szélakna. Voies ferrées : 2957 m. en sous-sol et 243 m. au jour. A produit en 1898 : 14.5 ko d'or, 93.3 ko d'argent et 7173 ko de plomb, d'une valeur totale de 49.792 couronnes.

Mine de la galerie Istenáldás.

Se trouve dans la vallée Klingertáró. Exploite les filons Biber et Teréz, attaqués par les galeries Klinger, Schmidterin et Bertalan et par les puits Amalia et Weiden. Le transport se fait dans le puits Amalia à l'aide de l'énergie électrique, fournie par la turbine établie dans le puits András, au niveau de la voie de fond Szentháromság et actionnée par les eaux du bassin de Klingertáró. Voies ferrées: 190 m. au jour et 3850 m. dans le sous-sol ; occupe 4 chefs d'équipe et 157 ouvriers dirigés par un fonctionnaire.

A produit en 1898 : 19.4 ko d'or, 59.4 ko d'argent 15.01 ko de cuivre et 54.702 ko de plomb d'une valeur totale de 74.797 couronnes.

Mine de Zsigmondakna.

Confine aux abatages des galeries Pacher et Istenáldás et au puits Miksaakna. Descenderie principale, le puits Zsigmondakna (dans la vallée du même nom):

extraction à l'aide d'une machine à vapeur. Profondeur jusqu'à la voie de fond Joseph II : 365 m. La mine comprend aussi le puits András, — outillé d'un manège à traction animale — qui descend à 431.5 m., jusqu'à la voie de fond Joseph II. On y exploite les filons János et Spitaler, et on y occupe 1 fonctionnaire, 4 chefs d'équipe et 156 ouvriers. Voies ferrées : 318 m. au jour et 8136 m. en sous-sol.

Mine de Pachertáró.

Les tailles se trouvent sous la ville de Selmecz-bánya. Confine à la galerie Mihály d'une société privée et au puits Zsigmond du Trésor ainsi qu'à la mine Istenáldás. Abatages dans les filons Spitaler, Biber et Teréz. Desservie par 9703 m. de voies ferrées. Occupe 38[illegible] ouvriers, dirigés par 1 fonctionnaire et 9 chefs d'équipe. Envoyage par le puits Erzsébet, outillé d'une machine à colonne d'eau établie au niveau de la voie de fond Ferencz. Profondeur du puits, depuis la galerie Szentháromság jusqu'à la voie de fond Joseph II : 306.5 mètres.

A produit en 1898, ensemble avec le puits Zsigmond : 16.4 ko d'or, 617.1 ko d'argent, 567.228 ko de plomb et 24.476 ko de cuivre, d'une valeur totale de 256.447 couronnes.

Mine Ferencz József et Istvánakna.

Exploite le filon Grüner. Occupe 351 mineurs, dirigés par 1 fonctionnaire, 1 stagiaire et 15 chefs d'équipe. Deux puits d'envoyage : le puits Ferencz, d'une profondeur de 368 *m* jusqu'à la voie de fond No. II. et le puits Mária qui descend à 407 m jusqu'à la voie de fond Joseph II.

Ces deux puits transportent les déblais avec des machines à vapeur ; le puits Ferencz dispose encore de 3 machines élévatoires qui soulévent les eaux de la voie de fond No. II dans la voie de fond Joseph II. à

une hauteur de 88 m. Nous avons encore dans cette mine le puits István (221 m. de profondeur jusqu'à la voie de fond No. 5) dans lequel le transport s'opére au moyen d'une roue hydraulique.

Voies ferrées : 832 m. au jour et 10.097 m. en sous-sol. A produit en 1898: 106.1 ko d'or, 1661.3 ko d'argent et 500 ko de plomb, d'une valeur totale de 450.373 couronnes.

Les abatages de cette mine sont à 88 m. au-dessous du niveau de la voie de fond Joseph II.

Mine de la galerie Ó-Antal à Vihnye.

Cette mine dispose d'une quinzaine de filons et veines parmi lesquels nous mentionnons les gîtes János, Iszap, Antal et Erzsébet. Actuellement on exploite surtout le filon Erzsébet qu'on abat vers les profondeurs, de façon à avoir atteint la voie de fond Joseph II qui va de Hodrusbánya vers Vihnye. Le transport s'opère par plusieurs puits d'appel, à traction animale. Le puits extérieur „Szentháromság", de 109 *m.* de profondeur est actuellement abandonné. On ne pourra en reprendre l'exploitation que d'ici quelques années, lorsque la voie de fond Joseph II aura été menée jusque là pour assècher la partie noyée de la mine.

Voies ferrées: 1130 *m.* au jour et 5368 *m.* en sous-sol. La mine dispose de 8 bocards et d'une scierie. Elle occupe 6 chefs d'équipe et 319 ouvriers, dirigés par 1 fonctionnaire.

A produit en 1898: 14·2 *ko* d'or et 1212·3 *ko* d'argent d'une valeur totale de 154.709 couronnes.

Mine de Mindszenttáró à Hodrusbánya.

Affouillée par le puits Lill (231 *m.* de profondeur jusqu'à la voie de fond Joseph II) et le puits Zipszer (281 *m.* de profondeur jusqu'à la voie de fond Joseph II),

les galeries Ignácz, Felső, Közép et Riesen. Les tailles abattant le filon Mindszent. Son principal puits d'envoyage, le puits Lill, est muni d'une machine à colonne d'eau et d'une machine à compresseur hydraulique établies au niveau de la voie de fond Joseph II.

La mine dirigée par 1 fonctionnaire occupe 5 chefs d'équipe et 187 ouvriers. Voies ferrées 839 *m.* au jour et 1132 *m.* en sous-sol.

A produit en 1898: 3·7 *ko.* d'or et 140·4 *ko.* d'argent d'une valeur totale de 84.543 couronnes. Dispose d'un grand bocard à force hydraulique et à vapeur.

Mine de Finsterort et Uj-Antaltáró à Hodrusbánya.

Dans la galerie Finsterort, qui a été réunie en 1895 à la mine de Brennertáró, on n'exploite aujourd'hui que le filon Finsterort; on ne pourra reprendre l'abatage du filon Brenner que lorsque les ouvrages en cours seront plus avancés. On y occupe 2 chefs d'équipe et 163 ouvriers dirigés par 1 fonctionnaire.

A produit en 1898: 4·2 *ko* d'or et 340·7 *ko* d'argent d'une valeur totale de 42.986 couronnes.

La mine royale d'Uj-Antaltáró qui a pour objet l'abatage des filons Antal et Colloredo, est réunie maintenant à la mine de Finsterort; actuellement on s'y borne à entretenir la section de la voie Joseph II qui passe par ici.

Finsterort dispose d'un grand bocard à force hydraulique.

Mine Györgytáró à Bélabánya.

Cette mine est exploitée par les galeries Nándor et György et le puits Miklós (qui descend à 149 *m.*) jusqu'à la voie de fond de Bélabánya. Ses filons sont le Spitaler,

Biber et Teréz. Actuellement on abat ces deux derniers et le masseau d'agalmatolite (sylicate hydraté d'alumine) de la voie Nándor.

La mine est gérée par le chef de la mine Ferencz-akna et ses 20 ouvriers font partie de cette dernière mine.

Mine de Hoffertáró.

Les travaux chôment sur le filon Hoffer et sur ses ramifications. La galerie la plus profonde est la galerie Hoffer sous laquelle on était descendu à 100 mètres; mais ces tailles sont maintenant noyées. Le bas de la galerie, jusqu'au niveau de la voie de fond Joseph II, est inexploré dans une hauteur de 250 mètres.

Etablissement de bocards à Ribnik.

Les minerais à bocarder de Szélakna et Selmeczbánya sont traités dans les bocards que l'on a établis dans les vallées de Szélakna, Stefultó, Selmeczbánya et Antal; ils sont dirigés par 2 fonctionnaires qui occupent 14 chefs d'équipe et 210 ouvriers. L'administration des bocards dispose d'une scierie à vapeur qui fournit les matériaux de bois requis dans les bocards et dans les mines.

Les mines de Vihnye et de Hodrus disposent d'autres bocards.

La fabrique de câbles de Szélakna et l'atelier mécanique et de forge de Stefultó.

Les câbles requis dans les mines du domaine minier Felső-Bibertáró sont fournis par la manufacture de câbles de Szélakna, qui exécute, du reste, des commandes de particuliers aussi.

Les petites réparations de machines et les ouvrages de forgeron sont exécutés dans l'atelier mécanique et de forge de Stefultó.

Ces ateliers sont gérés par l'inspection des machines à Szélakna qui occupe 2 fonctionnaires, 4 chefs d'équipe et 45 ouvriers.

Rigoles et bassins.

Pour faire face au besoin de force hydraulique et d'eau de lavage dans les mines et bocards, le domaine minier de Felső-Bibertáró possède des aménagements spéciaux comportant des bassins à eaux et des rigoles d'amenée construits avec beaucoup de soin.

Ces bassins ont une capacité totale de 70 millions de m^3 d'eau, les rigoles d'amenée ont une longueur de 72 kilomètres et les fossés qui conduisent les eaux dans les machines ont une longueur de 56 kilomètres, ce qui fait en tout 128 kilomètres de rigoles.

Il y a 6 surveillants pour l'entretien de ces ouvrages.

Ecuries.

L'établissement d'écuries à Szélakna entretient 32 chevaux et 6 boeufs pour le service de transport entre les mines, les bocards et la gare du chemin de fer. Personnel: 1 chef d'équipe et 18 ouvriers.

Direction.

Le domaine minier de Felső-Bibertáró qui range — en raison de son ancienneté, son étendue et son outillage technique — parmi les entreprises minières de premier ordre de l'Europe — est dirigé par l'Office de mines de

Szélakna, lequel comprend aussi les bureaux de l'ingénieur et du mécanicien des mines du district.

L'office relève de la Direction royale des Mines à Selmeczbánya.

Détails divers.

Les concessions du domaine minier de Felső-Bibertáró couvrent une étendue de 24,668.013 m^2. Son domaine foncier est de 527 arpents (l'arpent = 0·57 hectares). Il possède 218 bâtiments d'exploitation et 114 bâtiments pour l'administration. Les 13 bassins ont un cube de 6,491.105 m^3. Longueur totale des rigoles d'amenée et d'adduction 128 kilomètres. Les voies ferrées ont une longueur de 58.157 *m.* en sous-sol, de 8507 *m.* au jour; puis il y a 902 *m.* de funiculaire. L'aérage est opèré par 5 machines à vapeur de 93 chx.; le transport par 5 machines à vapeur, 5 machines à force hydraulique, 1 machine à énergie électrique et 3 manèges à traction animale (345 chx.). L'épuisement des eaux se fait par 3 machines à vapeur (100 chx.).

Il y a 23 puits, d'une profondeur totale de 7000 m. Le puits le plus profond, celui du nom Amália, a 540 mètres.

Parmi les voies de fond qui servent à l'épuisement et à l'aérage nous relevons: la voie Biber, longue de 5600 m., a été ouverte au XIV.e siècle à une altitude de 575 mètres. La voie de fond Szentháromság a été percée en 1549 à une altitude de 528 m. et a une longueur de 9000 m. La voie Ferencz császár, ouverte en 1494, est à 325 m. d'altitude et a atteint une longueur de 30.000 mètres. La voie Joseph II. a été percée en 1782 à une altitude de 210 m.; avec ses ramifications elle atteint un développement de 22.000 mètres.

La longueur totale des tailles dépasse les 367 kilomètres, mais il n'y en a que 140 kilomètres d'entretenues en bon état.

Dans les usines de préparation il y a 75 machines hydrauliques (495 chx.) et 4 machines à vapeur. (220 chx Le broyage des minerais est opéré avec 4 concasseurs 9 paires de cylindres et 776 pilons; le triage se fait avec 12 trommels, 27 caisses, 67 cribleurs, puis il y a 20 trieurs, 297 frue vanners et 29 autres tables mobiles.

La production du domaine, depuis la fin du XVIII.e siécle est indiquée dans le tableau que voici:

Période	Production				Valeur totale
	or	argent	cuivre	plomb	
	kilogr.		quint. métr.		Couronnes
de 1790 à 1862 en moyenne par an . .	166·6	7612·5	—	—	1,460.030
de 1863 à 1883 en moyenne par an . .	166·9	5622·8	50·8	6208·8	1,424.603
de 1884 à 1893 en moyenne par an . .	100·7	4634·9	176·6	8636·3	1,426.428
de 1894 à 1898 en moyenne par an . .	195·2	4949·2	289·7	8328·2	1.643.423

En 1898 le domaine a produit 473.058 qa métriques de minerai à bocarder, 29.051 qu. m. de minerai moyen et 18.964 de minerai trié. On en a extrait 187·5 Ko d'or, 4306·5 Ko d'argent, 2597 qu. m. de cuivre et 6296 qu. m. de plomb, le tout d'une valeur totale de 1,430.676 cour.

Le domaine occupe 27 fonctionnaires, 3 stagiaires, 93 chefs d' équipe et 2372 ouvriers.

Les chefs d' équipe et les ouvriers sont, de même que les ouvriers du Haut-fourneau de Selmecz et des entreprises privées de la région, membres de la Caisse des mineurs de Selmeczbánya. En 1898 cette Caise a eu 817.632 cour. de reçettes et 766.114 cour. de dépenses et a possédé un actif brut de 1,492.196 couronnes.

Il y a deux hôpitaux pour les ouvriers du domaine.

Le traitement médical gratuit des ouvriers et de leurs familles incombe aux quatre médecins de mines à Selmeczbánya, Stefultó, Vihnye et Hodrusbánya, qui relevent du médecin-en chef du district minier.

EXPOSITION COLLECTIVE DES MINES HONGROISES D'ARGENT, DE PLOMB ET DE CUIVRE. AUTRES PARTICIPANTS.

Mine de l'Etat à Körmöczbánya.

Cette entreprise exploite les filons aurifères et argentifères qui traversent le massif de roche verte, long de 3600 m., et large de 1200 m. Quelques uns de ces filons ont une puissance de 50 à 60 m.

Les origines de cette minière se perdent dans un passé ténèbreux mais la grande étendue et les vestiges visibles d'ouvrages antiques permettent de conclure, que la minière a été exploitée dès les premiers siècles de l'ére chrétienne.

En 1593 elle devint la propriété de l'Etat hongrois.

Les tailles partaient jadis de puits pour l'assèchement desquels on établit, en 1385, la voie de fonds „városi felső", qui se trouve à une altitude de 560 m. et qui est maintenant longue de 6000 m. En 1519 on établit, à 108 m. plus bas la voie de fond „Profonde" qui a atteint, avec ses ramifications, une longueur de 10.000 m. Plus tard on descendit à 160 m. plus bas et on se mit à percer, en 1841, à 200 m. plus bas encore, sur la rive de la Garam, la voie de fond Nándor, dont le plan comporte une longueur de 12.000 m. et qui sera achevée fin 1900.

En commençant à percer la voie de fond, on cessa les travaux coûteux d'épuisement ce qui eut pour conséquence l'inondation des tailles jusqu'au niveau de la „Voie profonde", de sorte que l'exploitation s'est bornée, jusqu'à nos jours aux étages supérieurs.

Actuellement on travaille au-dessus de la Voie pro-

fonde; on abat la veine Schrämen, forte de 10 à 50 m le Filon principal et la veine Kirchberg. Les veines latérales sont dépilées.

Les filons en exploitation sont encaissés dans le quartz: l'or y est distribué dans des grains très fins dans des quantités fort variables. Il n'y a pas du tout de minerais riches.

L'envoyage s'opère par le puits Ludovica.

Cette mine n'aura de l'avenir qu' après l'achèvement de la galerie Nándor, après la réouverture des étages inférieurs.

La concession comporte 8,652.408 m²; la propriété foncière 206 arpents. Il y a 48 bâtiments pour l' exploitation, 19 pour l'administration. Longueur des voies ferrées: 15.729 m. en sous-sol et 2181 m. au jour.

L'extraction se fait à l'aide d'une machine à vapeur, de 3 machines à force hydraulique et 1 turbine mue par l'électricité (force totale 156 HP). Épuisement des eaux par 1 machine à vapeur de 100 chev. vap.

La force motrice (209 HP) pour l'usine de préparation des métaux est fournie par la conduite d' eau de Turcsok, longue de 16 kilométres. Le bocard comprend 240 flèches, 34 tables mobiles, 15 tables inclinées, 34 tables à balai, 305 à bâches et 39 tables à or.

La mine a produit en 1898: 186.555 qu. m. de minerai à bocarder, ayant fourni 38·2 Ko d'or et 149 Ko d'argent d'une valeur totale de 145.530 couronnes.

La mine occupe 5 fonctionnaires, 20 chefs d'équipe et 600 ouvriers; ces derniers sont membres de la Caisse des mineurs de Körmöcz qui avait, fin 1898, un actif de 205.448 couronnes.

La mine royale et sociale d'Aranyidka.

La commune Aranyidka se trouve à 27 *km.* de la ville de Kassa, sur le ruisseau Ida, à la frontière nord-ouest du comitat Abauj-Torna; à l'ouest de la commune c'est

le Trésor, à l'est, la société minière „Katalin" d'Aranyidka qui possédent des mines d'argent assez importantes.

On ne saurait préciser la date des origines de ces exploitations; mais le fait qu'elles remontent à plusieurs siècles est attesté par les ouvrages gravés qu'on a trouvès en 1892, lors de la réouverture de la galerie Czigánytáró. La mine a été acquise par l'Etat en 1807.

Le massif de la montagne est un schiste argileux très quartzeux, mais la texture schisteuse ne se montre que sur la superficie; vers les profondeurs le quartz et le feldspath prévalent, avec transition au gneiss.

C'est dans cette roche que se sont formés les nombreux filons qui sont les objets de l'exploitation. Leur direction est orientée de l'est à l'ouest avec pendage vers le nord. A l'égard de l'étendue et de la richesse métallifère il y a lieu de relever les filons Ferencz-József, József, Háromság, Bertalan, Bódog, Ferencz et István, que l'on a affouillés par les trois galeries Mihály, Brenner et Ludovika, qui partent de la vallée principale et sont avancés plus ou moins loin.

Les veines contiennent des minerais d'antimoine, en amas massifs, contenant 0.010 à 0.500 % d'argent, mais le plus souvent le métal jamesonite. Les pyrites de fer, de cuivre, d'arsénic argentifères sont également fréquents.

Pour affouiller les étages inférieurs on a percé, sur la limite ouest du champ, le puits Radig et sur la limite est le puits Belházy; afin d'assurer l'assèchement des étages inférieurs et le transport des déblais jusqu'au niveau des principales galeries on a muni le puits Radig d'une machine élévatoire et d'un ascenseur à force hydraulique, et le puits Belházy, d'un ascenseur et d'une pompe mûs par transmission d'énergie électrique. Dans les galeries d'envoyage les produits sont expédiés au jour par une voie ferrée à traction animale.

La préparation des métaux se fait dans 5 bocards munis d'une roue hydraulique de 32 chev. vap., d'une

machine à vapeur, de 48 flèches et de 22 tables mobiles avec tous appareils de triage et de concentration.

La concession comprend 567.940 *m*², la propriété foncière 107 arpents; il y a 27 bâtiments pour l'exploitation et 6 pour l'administration. Longueur des voies ferrées 13.572 *m*. en sous-sol et 2059 *m*. au jour.

La mine a fourni en 1898: 36.091 *qu. m*. de minerai à bocarder, 3720 *qu. m*. de minerai moyen et 1804 *qu. m*. de minerai trié: on en a extrait 1·9 *ko*. d'or, et 532·6 *ko*. d'argent d'une valeur totale de 73.712 couronnes.

La mine occupe 2 fonctionnaires, 6 chefs d'équipe et 241 ouvriers.

Ces derniers sont adhérents de la Caisse réunie des mineurs de Szomolnok et d'Aranyidka qui a 179.594 cour. de recettes, 173.352 cour. de dépenses par an et a disposé, fin 1898, d'un actif de 112.798 couronnes.

Mines de l'Etat de Kereszthegy à Nagybánya.

La mine de Kereszthegy se trouve, sur le ruisseau Zazar, au pied des monts élevés Kereszthegy et Fagyas qui limitent au nord l'horizon de la ville de Nagybánya (comitat Szathmár).

Les débuts de l'industrie minière remontent ici à l'époque des colonies romaines. En 1854 la mine passa aux mains de l'Etat.

Le massif des dites montagnes est une éruption de roche verte du trachyte quartzeux (dacite), cette roche encaissant les filons suivants:

La veine-maîtresse Főér, la plus puissante, va en direction nord-est à plus de 1000 *m*., avec pendage de 75° au nord-ouest; le remplissage, un massif quartzeux de 2 à 8 *m*. contient des grains fins d'or, parfois de la pyrite aurifère, de la pyrargirite, rarement de la galène.

Dans le mur de cette veine nous rencontrons les deux veines Csóra d'une matière quartzeuse de 0·5 à 3·0 *m*.

contenant parfois de la pyrargirite et, dans les profondeurs, de l'or aussi; ces veines sont peu exploitables, tout u plus sur les points de contact avec la veine-maîtresse.

Les veines Zsigmond et Kakuk sont moins étendues ncore et, en grande partie, déjà dépilées.

La galerie la plus profonde, la voie de fond Lobkovicz art du versant sud du mont Kereszthegy et avance à 100 mètres.

Le puits Werner a été établi au niveau de la galerie e fond, à une altitude de 241 *m.*, avec une descenderie our les mineurs et deux pour les cages d'extraction.

Le transport dans les puits s'opére avec une achine à vapeur de 16 chev. vap., les eaux sont épuisées vec une machine à colonne d'eau de 30 chev.; à défaut e force hydraulique on travaille avec une machine à apeur à cataracte.

Toutes ces machines sont disposées au niveau de voie de fond, autour du puits.

La force de vapeur est fournie par 4 chaudières xes, disposées près les machines dans la mine ; la umée s'échappe par des cheminées de tailles abandonées, au sommet de la montagne.

L'eau d'alimentation de la machine élévatoire, qui onctionne avec une chute de 110 *m.*, est amenée par ne conduite de 16 kilomètres, venant de la vallée de omana par de nombreux tunnels.

Le puits est descendu à 330 *m.* sous la voie de ond et est divisé en 8 étages d'affouillement.

Ces tailles qui sont reliées par des fêlures espacées ervent pour l'abatage, le roulage, l'assèchement et l'aérage t c'est d'ici que partent aussi les gradins d'abatage.

Au dépilage succède aussitot la pose du remblai.

Les déblais sont roulés sur les chemins de fer dans s bassins creusés au socle de l'étage ; une machine à apeur les soulève au niveau de la voie de fond et puis es expédie par la voie ferrée à traction animale.

Longueur totale des voies ferrées en sous-sol et au jour : 6660 mètres.

Le minerai riche est trié, tant que possible, sur le chantier d'abatage; au dépôt on répète le triage avec plus de soin, on débite les déblais dans un bocard à 10 flèches et on les envoie au haut-fourneau; le minerai pauvre est débité et concentré à voie humide dans le bocard.

La préparation du minerai de bocard s'opère dans le bocard établi près l'orifice de la voie de fond et muni de 60 pilons rotatoires américains de 200 ko chaque; le schlemm passe par 60 plats d'amalgamation, par 7 trommels, sur 13 tables mobiles système Rittinger, 2 tables mobiles circulaires syst. Bartech et 6 tables à balais.

L'outillage du bocard est actionné par une turbine de 59 chev; en temps de sécheresse la turbine est remplacée par 2 machines à vapeur fixes de 25 chevaux chaque, disposées dans le bocard et alimentées par deux chaudières placées dans un bâtiment spécial.

Les tables mobiles sont mûes par 6 roues hydrauliques.

La concession comprend 828107 m²; il y a 11 bâtiments pour l'exploitation et 7 pour l'administration.

En 1896 la mine a fourni 73.130 qu. m. de minerai à bocarder et 9672 qu. m. de minérai trié; on en a extrait 1346 ko d'or, 4143 ko d'argent et 57 qu. m. de plomb, d'une valeur totale de 498.668 couronnes.

La mine relève de la direction des Mines à Nagybánya qui la fait gérer par 1 fonctionnaire assisté de 6 chefs d'équipe.

Nombre des ouvriers: 213.

Les chefs d'équipe et les ouvriers sont inscrits à la Caisse de mineurs du district minier; leur traitement médical incombe au médecin des mines d'Etat de Nagybánya.

Mine de l'Etat à Felsőbánya.

La ville de Felsőbánya est à 9 kilomètres à l'est de Nagybánya, à une altitude de 329 *m.*, dans la vallée Zazar.

Le mont „Nagybánya hegy", haut de 279 *m.*, qui renferme les filons, se dresse au nord de la ville.

La date des origines de l'industrie minière de cette ville est inconnue.

Les mines, plusieurs fois détruites à la suite des guerres civiles et autres, passèrent en 1725 aux mains du fisc et depuis lors les particuliers exploitent les étages supérieurs, en payant au fisc, à titre de loyer, une partie de leur rendement. En 1872 le domaine minier fut réglé; il fut arrêté que les étages se trouvant sous un plan tracé au niveau de la galerie Csiszár sont définitivement cédés aux particuliers; jusqu'à une profondeur de 10 toises (parfois de 28 toises); à partir de là tous les étages inférieurs sont réservés au Trésor.

Le fond de la vallée de Felsőbánya est formé de schiste micacé; le massif des montagnes qui l'encaissent, des diverses variétés de trachyte; la montagne métallifère elle même est composée de rochers de trachyte orthoclasiques à riolite et renferme les filons suivants:

1. La veine-maitresse „főér" va en direction est, 5 à 6 hores, avec pendage nord de 50 à 70 degrés, une puissance qui varie de 2 à 18 *m.*, avec remplissage surtout quartzeux, mêlé de feldspath et de manganèse carbonaté. Elle est affouillée à 1500 *m.* en direction et à 340 *m.* de profondeur comptés depuis le sommet du mont Nagybánya; elle fournit surtout du minerai de plomb et du minerai sulfaté; le premier contient plus d'argent et peu d'or, le second, moins d'argent et relativement plus d'or.

2. La veine Leppen, le toit de la partie est de la précédente; sa puissance varie de 2 à 6 *m.*, le pendage

de 70 à 90°, le remplissage très aurifère, contenant du plomb et de l'argent, est connu sur une longueur de 570 *m.*; elle se joint, à 100 *m.* sous l'orifice du puits Teréz, à la veine précédente.

3. La veine d'Ökörbánya, une ramification occidentale de la veine-maitresse, revient à celle-ci audessus de la voie de fond de Borkut; son remplissage, connu sur 200 *m.* est similaire à celui de la főér; il contient moins d'argent et de plomb, mais plus d'or que celle-ci.

4. La veine Ignácz, le toit de la veine-maitresse, à laquelle elle se réunit à l'étage V; elle est affouillée sur un parcours de 100 *m.* mais est en grande partie dépilée.

Les veines Pokol, Greisen, Miklós, Mihály, Mindszent sont d'étendue restreinte et très pauvres.

L'exploitation se fait par la voie de fond de Borkut et les deux puits qui s'ouvrent au jour.

Dans la section-est on a le puits Teréz, qui descend à 260 *m.* et comporte 10 voies d' abatage; dans la section ouest le puits Irány descend à 190 m. et est divisé en 6 étages. Les deux puits communiquent par la voie de Borkut, et aux étages VII. et IX.

Au puits Teréz l'envoyage se fait par une machine à colonne d'eau de 20 chev. vap., établie à l'orifice du puits; l'asséchement se fait par deux machines à colonne d' eau, de 16 HP chaque (dans la voie de fond) alimentées par la rigole d'amenée de 6640 m. tracée entre les montagnes Guttin et Rozsály et par la rigole de conduite de 1340 m. Cette eau actionne avec sa chute de 50 m. les machines d'envoyage et avec une nouvelle chute de 87·5 m., les machines élévatoires.

Pour remplacer cette machine en cas de sècheresse, on a établi dans la vallée principale une machine de 75 chev. vap. qui effectue l'envoyage par transmission d'énergie électrique et actionne la pompe d' épuisement placée au X.e étage, au fond du puits.

Au puits Irány, où le rendement est beaucoup moins portant, on emploie une roue hydraulique de 10 chev. p. pour l'envoyage et une roue de 5 chev. vap. pour ssèchement; l'eau est fournie par la rigole de 11.000 m. Kisbánya.

Actuellement on exploite la veine maîtresse, les ines Ökörbánya et Leppen.

Les déblais sont roulés sur des chiens jusqu'au iits et ensuite par le chemin de fer jusqu'au bocard.

Longueur totale des voies ferrées en sous-sol et i jour: 10.000 m.

Le minerai riche en plomb et sulfure, trié sur les iantiers d'abatage, est trié à nouveau au jour, et est bité à sec; le minerai pauvre vient dans les bocards our y être traité à voie humide.

On a établi, dans la vallèe principale, 5 bocards, unis de 45 pilons rotatoires américains, de 193 flèches dinaires et de 2 paires de cylindres.

Le minerai moyen broyé par les cylindres est traité ir 2 machines à cribler; le schlich du minerai pauvre it trié dans 14 trommels et 21 caisses; la concentraon est opérée par 54 tables mobiles syst. Rittliner, 28 frue-vanners, 3 tables rotatoires syst. Bartsch, 4 tables à balais, 46 tables à bâche et 19 tables à or.

L'outillage entier est actionné par 4 turbines et 3 roues hydrauliques, d' une force totale de 308 chev. ap. En cas de sécheresse on actionne 30 pilons rotaoires en employant une partie de l'enérgie électrique estinée aux engins de la mine; l'usine de concentration en réserve une machine à vapeur de 25 chev. vap.

Les concessions ont une superficie de 1,443.724 m²; y a 14 bâtiments pour les usines et 7 pour l'administration.

En 1898 la mine a fourni 320.055 qu. m. de minerai bocarder, 6280 qu. m. de minerai moyen et 7504 qu. m. nerai trié; on en a extrait 53·3 Ko d'or, 1725·8 Ko

d'argent et 74·72 qu. m. de plomb, d'une valeur totale de 624.934 couronnes.

La mine occupe 7 fonctionnaires, 1 stagiaire, 14 chefs d'équipe et 633 ouvriers. Ces derniers sont inscrits à la Caisse de secours du district minier.

La mine d'Etat de Kapnik.

La commune Kapnikbánya se trouve à l'extrémité est du comitat Szathmár, à 32·5 à l'est de Nagybánya et à 23·4 kilom. à l'est de Felsőbánya, à 722 m. d' altitude, au pied de la montagne Guttin, haute de 1447 m.

La date des origines de l'industrie minière de cette ville est inconnue, mais on sait qu'elle a existé avant 1455.

Depuis le milieu du XVIII.e siècle le fisc y a acquis peu à peu toutes les mines.

Aux environs de Kapnikbánya c'est le trachyte dit roche verte, surgissant des formations éocènes qui encaisse les filons métallifères. Ceux-ci vont en direction nord-est à 1 à 3 hores, avec pendages escarpés orientés vers l'est ou vers l'ouest et vont parallèles à des intervalles de 160, 200 et 250 m. Leur remplissage se compose de manganèse carbonaté, quartz, spath calcaire et dolomite, matières dans lesquelles se trouvent couchés le cuivre gris aurifère et argentifère, la galène, la blende, la pyrite, la pyrite cuivreuse, la bournonite, l'antimonite, parfois la baryte, le plâtre, le helvite, le realgar et le manganèse carbonaté.

Les veines sont les suivantes:

1. Veine Mihály, connue sur 194 m., fournissait jadis beaucoup de plomb; on l'affouille par la galerie Rainer.

2. Veine Erzsébet, longue de 315 m., avec remplissage à cariés; fournit des amas lenticulaires de minerais d'argent de plomb et des pyrites.

3. La veine Fejedelem, longue [illegible] plus de 1000 mètres, très forte; les plus métallifères [illegible] sont constants et le remplissage [illegible] gris est [illegible]

4. La veine Magyar affouillée sur un parcours de 700 *m.* et trouvée métallifère sur tout ce parcours; contient le cuivre gris, la galéne et la blende.

5. La veine Kapnik, une ramification de la précédente, qu'elle rejoint au-dessus de la galerie Rainer.

6. La veine Teréz, dont le remplissage connu sur 1200 *m.* contient des gîtes étendues, dans lesquels le cuivre gris est particulièrement précieux.

7. Le filon Érczpatak (ruisseau métallique) est un des plus étendus et des plus argentifères; contient en dehors du cuivre gris encore l'argent rouge, l'argent noir, le tellure, parfois même de l'or natif.

8. La veine Ferencz, attaquée sur un parcours de 1100 *m.* contient, surtout dans le riche remplissage des contacts des ramifications, du minerai de plomb et d'argent et les plus grandes quantités de minerai à bocarder.

9. La veine József, très longue, se bifurque au nord; son remplissage fournit du minerai aurifère à bocarder et du minerai de plomb.

10. Veine Borkut, fut jadis célèbre pour ses riches gîtes de plomb; actuellement on la fouille par la voie de fond Nándor.

11. La veine Kelemen, attaquée sur un parcours de 900 *m.*; son remplissage contenant du cuivre gris, de la galène et la pyrite se prête à l'exploitation dans la profondeur aussi.

12. La veine Péter-Pál, attaquée sur un parcours de 620 *m.*; son remplissage qui porte des pyrites très aurifères, des minerais de plomb et de zinc se prête à l'exploitation parfois dans les profondeurs aussi.

13. Veine Kristóf; son remplissage était jadis fort riche en minerais de plomb et en pyrites aurifères; maintenant on la fouille par la galerie Rainer.

Les étages supérieurs des veines sont en majeure partie dépilés, de sorte qu'on ne les exploite plus que dans les voies de fond Nándor et Rainer; récemment on

a conçu le projet de creuser la mine à 100 *m.* de profondeur encore.

Les tailles des deux voies de fond, établies à 100 *m.* d'écart de niveau, traversent toutes les veines et c'est d'ici que partent les voies d'abatage.

Les deux voies relient les chantiers au puits Kuenburg, de 127 *m.* et au puits Venczel de 167 *m.*

Le premier se trouve à la limite ouest du champ, du côté droit de la vallée et est outillé d'une machine d'extraction de 15 chev. vap., travaillant avec la pression d'une colonne d'eau de 33 *m.*, qui extrait les déblais au moyen des cages qui descendent dans le puits. Le puits Venczel établi du côté gauche de la vallée est muni de seaux, qui sont actionnés par une roue hydraulique de 9 chev. vap.

Actuellement on se propose de concentrer le service d'extraction dans le puits Kuenburg.

Les eaux sont évacuées par le canal de la voie de fond Nándor.

Les voies ferrées établies aux principaux étages et au jour ont une longueur totale de 13.200 *m.*, le déblai déversé par la galerie est transporté au bocard N° XI au moyen d'un funiculaire de 490 *m.* actionné par la turbine du bocard N° X.

Après le triage préalable sur les chantiers d'extraction les déblais arrivés au jour sont triés à nouveau et le minerai de plomb riche trié est expédié au haut-fourneau.

Le minerai assez argentifère est débité à voie humide avec des pilons et enrichi par la concentration en vue d'être envoyé au haut-fourneau.

Pour la préparation du minerai de plomb médiocre on a 2 concasseurs, 2 paires de cylindres et 2 cribles, et l'écume est envoyé, avec le minerai pauvre, dans les bocards ordinaires.

La mine dispose de 5 bocards, outillés de 90 pilons

américains, 30 flèches à manche de bois, 16 trommels cribleurs, 26 tables mobiles syst. Rittinger, 13 frue-vanners, 6 tables à balais, 3 tables mobiles à or et 1 table mobile circulaire syst. Bartsch.

Cet outillage est actionné par 5 turbines et 2 roues hydrauliques d'une force totale de 161 chev. vapeur.

Les concessions ont une superficie de 2,719.600 m^2; il y a 13 bâtiments pour l'exploitation et 6 pour l'administration.

En 1898 on a produit: 220.320 *qu. m.* de minerai à bocarder, 6235 *qu. m.* de minerai médiocre et 3149 *qu. m.* de minerai trié. On en a extrait 16·3 *ko* d'or, 1673 *ko* d'argent, 122 *qu. m.* de cuivre et 2362 *qu. m.* de plomb, d'une valeur totale de 323.412 couronnes.

La mine et les bocards sont gérés par 4 fonctionnaires; les 11 chefs d'équipe et les 407 ouvriers sont adhérents de la Caisse de secours du district minier.

Mines d'Etat d'Oláhláposbánya.

Oláhláposbánya se trouve à la limite nord-est du comitat Szolnok-Doboka, à 17 kilom. de Kapnikbánya: la commune est encaissée par les monts Rotunda, Nyeteda, Prislopu, Selha, Varaticu et Secul, qui sont les promontoires sud des Carpathes du nord-est.

Nous ne connaissons pas les origines de l'industrie minière de cette commune; la mine a été acquise par l'Etat en 1769.

Les filons sont couchés dans la roche verte, dans les amas qui surgissent des couches tertiaires formées par le grès carpathien, la pierre calcaire et les schistes cristallins.

1. La veine Istengondviselés (Providence) est la plus remarquable; sa direction à l'est est de 4 à 5 hores, le pendage de 70° au nord, la puissance varie de 2 à

12 *m.*; le remplissage, quartz et spath calcaire, contient des pyrites de fer et de cuivre, de la galène, de la blende grise, avec une richesse d'or variable.

L'or se montre généralement dans le quartz, parfois dans les pyrites; l'argent est lié aux pyrites et à la galène. La veine est attaquée à 800 *m.* en direction et à 270 *m.* du pendage; aux contacts des ramifications le remplissage est particulièrement riche.

2. La veine Kelemen, le toit de la précédente; le remplissage porte peu d'or, mair un minerai riche en plomb, avec un peu d'argent.

3. La veine Borkut a la même direction et le même pendage que la veine Istengondviselés; son remplissage est riche surtout en plomb; pour le moment on se borne à la fouiller et exploiter par la galerie de jour.

4. Veine Péter Pál: même pendage et remplissage que la précédente; affouillée par une galerie de jour.

5. Veine Zacharias: remplissage quartzeux; a été attaquée, par la galerie du même nom, surtout en raison de sa richesse en or.

Le domaine minier d' Oláhláposbánya comporte encore les mines Csizma, Casta ursului et Varatyik, (comitat Máramaros) dans lesquelles on se borne à fouiller et à sonder les profondeurs.

L'exploitation proprement dite se borne aux deux premières veines.

La veine Istengondviselés est attaquée et abatue par la galerie Hell, la voie de fond Brenner et sur les étages inférieurs N° I, II et III, percés à des intervalles de 40 *m.* de hauteur et menés du puits Szentháromság qui a 270 *m.* de profondeur.

Les ouvriers amènent le déblai sur des chiens jusqu'au puits; ici une roue hydraulique de 8 chev vap. les élève au niveau de la galerie Hell, d'où le chemin de fer à traction animale le roule dans les bocards.

Longueur totale des voies ferrées du sous-sol et au jour: 3.660 m.

L'assèchement est opéré par 2 machines de 20 chev. vap. travaillant avec une colonne d'eau de 100 m.

La force hydraulique nécessaire pour l'extraction et l'assèchement est fournie par les sources des ruisseaux Leorda, Fehér et Fekete, dont les eaux sont amenées au puits par des rigoles d'une longueur de 40 kilomètres.

Le minerei riche trié est débité à sec et préparé pour le haut-fourneau.

Le minerai pauvre est traité dans 7 bocards et 2 usines de criblage. Le broyage se fait par 117 flèches de 110 kilogr. chaque; le classement et la concentration du schlich s'opèrent avec 10 trommels, 13 tables mobiles syst. Rittinger, 5 tables mobiles ordinaires, 4 à planches, 3 tables à balais, 26 à bâches et 5 tables à or. L'outillage est actionné par 13 roues hydrauliques d'une force totale de 130 chev. vap.

Les concessions ont une superficie de 1.985,121 m². Bâtiments: 28 pour l'exploitation, 7 pour l'administration.

En 1898 la mine a produi 106.660 qu. m. de minerai à bocarder et 2064. qu. m. de minerai trié. On en a extrait 19·6 ko d'or, 208·5 ko d'argent, 106 qu. m. de cuivre et 416 qu. m. de plomb, d'une valeur totale de 115.144 couronnes.

La mine est gérée par 2 fonctionnaires qui occupent 3 chefs d'équipe et 180 ouvriers, ces derniers faisant partie de la Caisse de secours du district minier.

Mine royale et sociale d'Ó-Radna.

Le bourg Ó-Radna est situé sur la Szamos, dans le comitat Beszterce-Naszód; la mine est à 12·7 kilom. au nord du bourg, dans la vallée Kis-Isvor qui débouche des Alpes d'Üsmő et est encaissée par les monts Bényes, Boiczi et Kuraczel.

Les origines de l'industrie minière remontent ici au temps des Romains; jusqu' en 1795 les mines furent exploitées par des entreprises privées; alors la famille Deschan cessa de s'occuper de l'industrie minière et vendit les $^{5}/_{6}$ de ses actions au Trésor. Cette situation subsiste toujours.

Les dites montagnes minières sont formées de massifs de quartz, de schiste cristallin, de calcaire primitif et de trachyte. C'est dans les brèches formées par les amas de ces roches que sont couchés les masseaux métallifères, dont le remplissage précieux contient surtout du minerai de plomb, peu d'argent, l'or étant plus rare encore. Les gîtes étendus de pyrite et de cuivre gris qui se rencontrent dans les parties inférieures des masseaux sont encore invendables à la suite de l'accès difficile de la mine.

L'exploitation actuelle a pour objets: le masseau Amália, qui fournit le minerai de plomb pauvre et le minerai médiocre; puis le masseau Cerussit dont les murs métallifères renferment peu de gîtes de minerai de plomb, mais des gîtes très riches; le masseau sulfaté d'est et d'ouest qui ne sert que du minerai pauvre et enfin les masseaux Károly et Barbara qui ont été attaqués récemment et assurent, pour l'avenir, de bons gites de plomb.

14 galeries de jour mènent à ces masseaux; la voie de fond Nándor est à 40 *m.* au-dessus de la vallée. Les produits des étages supérieurs sont extraits par le chemin de fer de la galerie Antal et descendent par un funiculaire de 520 *m*; les déblais des étages inférieurs arrivent, par les chiens de la galerie Glückauf, dans le bocard.

Les déblais sont classés sur les chantiers en minerai de plomb riche, minerai médiocre et minerai à bocarder. Le minerai riche est trié à nouveau et débité à sec en grains propres pour le haut-fourneau.

Avec le minerai médiocre qu'on débite avec une paire de cylindres et que l'on concentre à la machine, on prépare du plomb livrable au fourneau; l'écume et le minerai pauvre vont au bocard.

L'établissement des bocards, situé près la galerie Glückauf à une altitude de 900 *m.*, comprend 9 bâtiments et est muni de 114 flèches ordinaires et d'une paire de cylindres.

La concentration est opérée dans 4 ateliers, outillés de 15 trommels pour classer le schlich, de 30 tables mobiles continues syst. Rittinger, 1 table horizontale, 8 tables à balais et 1 concentrateur mécanique. Cet outillage de préparation est actionné par 19 roues hydrauliques d'une force totale de 152.

Le dépilage se fait par remblais. Le bois pour les charpentes est fourni par les forêts de sapin du domaine minier, ces forêts fournissant aussi le bois de construction et le combustible des fours.

Les concessions ont une superficie de 360.391 m^2.

Le domaine comprend 3705 arpents de forêts, 28 bâtiments pour l'exploitation et 7 pour l'administration.

En 1898 la mine a fourni 100.940 qu. m. de minerai pauvre, 3850 qu. m. de minerai médiocre et 1434 qu. m. de minerai trié. On en a extrait: 2·6 Ko d'or, 295·6 Ko d'argent et 2188 qu. m. de plomb, le tout d'une valeur totale de 98.844 couronnes.

On y occupe 2 fonctionnaires, 4 chefs d'équipe mineurs, 2 chefs d'équipe de forêts et 288 ouvriers. Ces derniers ont constitué une Caisse de secours qui a accusé, fin 1898, un actif net de 70.926 couronnes.

En dehors des mines d'Etat ci-dessus énumérées l'exposition collective comprend encore des objets exposés par l'ingénieur de mines de Szélakna et la section de géologie de la Direction des Mines à Selmeczbánya.

L'industrie des mines d'argent, de plomb et de cuivre de Hongrie expose à Paris les objets suivants.

I. *Cartes.*

Carte géologique de Selmeczbánya. Profil de la voie de fond Joseph II. Carte hydrotechnique du domaine minier de Felső-Bibertáró.

Carte géologique de la région de Körmöczbánya.

Les cartes des mines de Selmecz, Körmöcz, Aranyidka, Magurka et Vörösvágás-Dubnik qui relèvent de la Direction des Mines à Selmeczbánya (sous enveloppe).

Modèles pour la construction de cartes minières, par Antoine Péch (sous enveloppe).

Cartes de niveau, conditions géologiques de la veine Spitaler (sous enveloppe).

Profils, conditions géologiques de la veine Spitaler (sous enveloppe).

Cartes de l'exploitation minière de Selmecz-Pjerg-Stefultó (sous enveloppe).

Cartes des mines de Veresviz, Kereszthegy, Felsőbánya, Kapnik et Ó-Radna, relevant de la Direction de Mines à Nagybánya (sous enveloppe).

II. *Une collection de roches, remplissages, minerais et minéraux.*

III. *Le modèle en verre du domaine minier Felső-Bibertáró.*

Le modèle est formé par 12 plaques de verre superposées, dont chacune figure un étage; on y a dessiné d'une part les voies d' abatage qui sont dans l'étage du niveau afférent à la plaque et, d'autre part, les voies de direction des filons dans le niveau respectif.

L'échelle a été fixée — en raison de l'exécution du modèle et du terrain mis à disposition — 1:7898, soit 12·66 *mm.* pour 100 mètres.

Dimensions du modéle: de l'ouest à l'est: 156 *cm*= 12.321 *m.*; du nord au sud: 100 *cm.* = 7898 *m.* Ce dernier côté est parallèle au méridien; à la lisière nord on voit une partie de la vallée de Vihnye.

La hauteur du modèle devait être choisie de manière à ne pas entraver la transparence ni le maniement.

Il fallut grossir l'échelle indiquée 3·3 fois (1:1974·5, soit 41·88 *mm.* = 100 *m.*), de sorte qu'une hauteur de 34·5 *cm.* du modèle correspond à 828·7 *m.* de hauteur dans la réalité. L'échelle des distances horizontales est marquée sur le socle.

Le niveau de fond du modèle est formé par l'horizon de la voie de fond Joseph II. qui aboutit à la rivière Garam.

La peinture a été faite avec couleurs à l'huile; les galeries, cheminées, voies d'abatage et voies de travers sont peintes en noir, les lignes de direction des filons ramenées aux niveaux respectifs sont tracées en couleurs variées, chaque veine ayant sa couleur qu' elle conserve à travers tous les niveaux. Ainsi on voit les veines en lignes rouges, bleues, jaunes etc; sur les voies d' attaque ces lignes sont accompagnées de lignes noires.

Sur les plaques dont le niveau coïncide avec celui du sol, on a dessiné en brun la ligne de stratification correspondante. En regardant d'en haut les courbes de stratification tracées sur les plaques de verre, on voit les élévations et les dépressions du sol, seulement, à la suite du grossissement mentionné les montagnes sont un peu plus escarpées et les vallées plus profondes que dans la réalité.

Les plaques superposées avec des écarts divers marquent les étages suivants:

Plaque No I.: la voie de fond Joseph II. (cote 210 à 228); sa voie principale, depuis l'orifice qui ouvre sur

la rivière Garam jusqu' au puits Ferencz József se trouvant dans la vallée de la ville de Selmeczbánya, est de 16.334 mètres. Depuis l'orifice jusqu' à la veine Colloredo elle ne comporte par de taille; aussi s'est on borné à dessiner cette partie sur un papier collé sur une toile et fixé à la plaque.

La voie principale, qui part de la Garam, traverse les veines Colloredo, Antal, Nepomuk et Baptiste (galerie Schöpfer), Katalin (Thiergarten), Brenner, Finsterort, Miklós, Mindszent, Bärenleuten, Hofer, Amália, Ochsenkopf, Teréz, Himber, Spitaler, János et Grüner.

Ramifications:

a) 1500 *m.* de la galerie principale près la veine Colloredo de Hodrus; *b*) 700 *m.* près la veine Antal; 860 *m.* à la veine Nepomuk; *d*) 1385 *m.* (1160 + 225) du puits Lill au puits Mihály à Hodrus et à la veine Unverzagt Erzsébet, en affouillant cette dernière veine la ramification avance vers Vihnye et se rattache, par la cheminée Sarolta percée dans le champ sud de la galerie Ó-Antal, à ce dernier champ; *e*) du puits András au puits Lipót à Szélakna, une voie qui est menée sur le filon Spitaler, en suit la direction vers sud-ouest et envoie une taille vers le puits Miksa, une autre taile vers le puits Volf et enfin une taille qui va du puits Lipót vers les filons Biber et Teréz; *f*) une voie qui est menée du puits Zsigmond au puits Erzsébet et attaque le filon Spitaler vers le nord-ouest sur un parcours de 870 *m.*, la veine Péch sur un parcours de 240 *m.* et le filon János sur un parcours de 1000 m., vers le sud; *g*) 1230 *m.* du puits Ferencz dans le filon Grüner vers le nord-est, puis au sud-ouest jusqu'au puits Mária, ensuite dans le filon Grüner sur un parcours de 1200 m. avec deux tailles de mur latérales.

Les principales tailles de la voie de fond ont un développement de 29.393 *m.* soit, en comptant les tailles parallèles aussi, 30.000 *m.* chiffre rond.

La plaque No II. représente les abatages se trou-

vant dans l'étage 307 à 337 *m.* On y trouve la voie 8. du puits Miksa, la voie 22 de la galerie Pácher, la voie 7 du puits Zsigmond, Miksa, Károly, la voie II. de Pjerg, la voie 5. des puits István, Mária et Ferencz, la voie István I., la voie Károly, la galerie Hedvig, le niveau de fond du puits Háromkirály, la voie István de Thiergarten, la 2.e voie de la galerie Ó-Antaltáró et la 1.-ière voie du puits Lill.

La plaque III représente les chantiers de l'étage 356 à 399 *m.* On y voit les voies 6 du puits Mihály, 21 du puits Erzsébet-András, 6 du puits Miksa, 5 du puits Károly, 6 du puits Zsigmond, 10 de Pjerg, 4 du puits István Mária, les galeries Antal, Kaiser, Pál, Jean Baptiste, Boniface et Három-Király, la voie Lipót de la voie de fond Thiergarten, la voie 1. de la galerie Ó-Antal, la felûre du puits Háromság, la voie 8 de Finsterort et la voie Erczzinken de la galerie Mindszent.

La plaque IV avec les chantiers de l'étage 391 à 421 *m.* marque les galeries Ferencz, Anna, Schöpfer, Melungo, Erzsébet (du puits Három-Király), Thiergarten (galerie moyenne), Aloisia, la voie Ferencz, la voie de fond Kreutzerfindung et la 2.ième voie de Bélabánya.

La plaque V avec les chantiers de l'étage 430 à 459 *m.* marque les voies 4 du puits Mihály, 3 du puits Zsigmond, 4 du puits Miksa, les cheminées Károly et Xavère, les voies 8 de Pjerg, 2 du puits Mária-István, les galeries Felső-Schöpfer, St. Jean Nepomuk, Medard, Lég, la voie János, la galerie Thiergarten, la cheminée János, la voie Felső-János, la galeries Brenner, Háromság, Ó-Antal (chemin de fer), Háromság de Vihnye, János, Jakab, la voie 5 de Finsterort, la voie Miklós, les galeries Schramm, Katalin, Alsó-Ujremény, Ujremény, Alsó-Benedikti, Ipsilanti, Mária Himmelfahrt, Moder, Ignácz, Riesen, Közép et la voie de fond de Bélabánya.

La plaque VI avec les chantiers suivants de l'étage 459 à 490 *m.*: galerie de jour Máriahilf, voies 3 du puits

Miksa, 17 du puits Erzsébet, 3 du puits Amália, 3 du puits Miksa, 7 du puits Wolf, de Taczmath, du puits Károly, de Piroch, de Pjerg, 1 du puits Mária et István, les galeries Uj-István, Alsó-Kelemen, Léon et Constantine, József, Péter-Pál, voie Lég, 2.e voie de Finsterort, les galeries Miklós, Felső-Benedikti, Windischleuten, Kajetán, Aranyasztal (table dorée), Bärenleuten et la 6.e voie de la galerie Hoffer.

La plaque VII avec les chantiers de l'étage 498 à 540 *m.* marque: la voie de fond Kornberg, la 2.e voie du puits Miksa, les galeries Grüner, Nepomuk, Alsó-István, Felső-Kelemen, Erzsébet de Vihnye et Sprochova, la galerie Würfl et la voie 1 de Finsterort, la galerie Felső-Mihály, la voie Jakab, les galeries Középremény, János et Eleonora, la 4.e voie Hoffer, la voie 5 de la galerie Moder et la voie de fond Szent-Háromság.

La plaque VIII avec les chantiers de l'étage 553 à 587 *m.* porte marquées les galeries Biber, Mihály, Lipót, Alsó-János, Kunczer, Mihály, Mária Mutter Gottes, Herbert, Joseph, Alsó-Ignácz, Hoffer, Henrik de Moder, Kutató et Förderniss.

La plaque IX avec les chantiers suivants de l'étage de 600 à 640 *m.* galerie Bertalan, felûre Mohrakna, voie Erczzinken du puits Weiden, 3.e voie Zuban du puits Nándor, voie Felix, galerie Bobrovszky, cheminée Kübek, galeries Mátyás et András, voie dite Lég-belne, les galeries Jean Nepomuk, András, Hollókő, Felső-Ignácz, Beható, voie 2 de la veine György, galerie de pénétration Nándor, 1-ère voie, galeries András, Salvator, mundi, Alsó-Mihály et Teich de la voie Moder.

La plaque X avec les chantiers de l'étage de 640 à 658 *m.* avec la galerie d'extraction Mihály, la galerie Cherubin, la voie 9 du puits Weiden, galerie Kelemen, nouvelle voie du puits Keresztély, les galerie Liliem, Unverzagt et Susanna, la voie Lipót, la 1-ière voie de la galerie Theophil, les galeries Mihály de Moder, Ignácz et Krum.

La plaque XI avec les chantiers de l'étage 694 à
3 *m.* marque les galeries Alsó-Gedeon, Kültáró, Kuhajda,
za, Lég, Handstadt, Klinger, Fuchs, Gölner, Beható,
lső-Unverzagt, Felső-Krum, Ruml, Gábor et la voie
ván.

La plaque XII, avec les chantiers de l'étage 742 à
3 *m.* marque les galeries Sobó, Mátyás, Felső-Márton,
lső-Szent-Lélek, Alsó-Szent-Lélek, Schrott, Gergely,
lső-Gedeon, Mária Opferung, Viz, Lajos, Ede, Prokop,
l, Kilián, Dezső, Sándor, Urbán, Viktoria, Dorottya,
nczen, József, Christi Himmelfahrt, Ruml, Kreutzer-
lung, Rafael, Horning, avec les 2-ième et 3-ième voies.

MINES D'ANTIMOINE.

Les mines d'antimoine se trouvent en Hongrie dans la commune Bánya, comitat Vas, Magurka, Dubrava et Király Lubella, comitat Liptó, à Rozsnyó, Betlér et Csucsom comitat Gömör et dans la commune Remete, comitat Szepes.

Ces mines sont exploitées, à Magurka par le fisc, dans les autres communes par des entreprises privées parmi lesquelles celle de I. M. Miller et Cie est la plus importante.

Voici un exposé succinct des entreprises qui prennent part à l'Exposition.

Magurka.

Mine d'or et d'antimoine de l'Etat.

La minière Magurka se trouve dans le comitat Liptó entre les degrés 37 et 38 de longitude et 49 et 49 de latitude, au versant nord de la chaîne Prasiva, à 1.030 *m.* d'altitude, sur le territoire de la grande commune Német-Lipcse, à 34 kilomètres de la ville de Rózsahegy.

Les origines de la minière remontent à une date fort reculée.

Jadis tout citoyen de Német-Lipcse avait le droit de fouiller et d'exploiter le sous-sol à son gré, sans avoir à rendre compte des résultats à qui que ce soit, de sorte que nous avons peu de documents sur ces résultats.

C'est dans la premiére moitié du XVIII.e siècle qu'on a percé la galerie Kilián.

Dans les temps modernes l'attention des mineurs a été attirée ici, non pas autant à cause de l'or natif qu'on y trouvait dans une pureté frappante, mais plutôt à cause du minerai d'antimoine qui atteignait parfois une puissance de 1·5 *m.*

Le Trésor acquit les concessions de Magurka sous la reine Marie-Thérése, dans les années 1740 à 1745.

Le filon de Magurka est attaqué par plusieurs galeries à 1600 *m.* vers l'ouest; le pendage va au sud avec 30 à 38⁰. Actuellement l'abatage avance dans la section est par les galeries Ruszegger et Kilian, dans la section ouest par les galeries Ritterstein, Aloisia et Joachim. Le filon a une puissance de 0·5 à 1·5 *m.*, le remplissage — minerai pauvre et minerai d'antimoine, qui sont les véhicules d'or natif — est accompagné de granite.

Actuellement le déblai extrait arrive au marché comme minerai d'antimoine; le schlich, produit dans les quatre bocards, munis chacun de 9 flèches et 14 tables mobiles, est livré au haut-fourneau central de Selmeczbánya.

Le minerai extrait de la mine est séparé dans l'usine où les piéces quartzeuses que l'on ne peut trier à la main, viennent dans le bocard, puis dans les grilles et enfin dans les cribleurs.

L'usine de préparation est outillée de 6 roues hydrauliques (37 chx.) 39 flèches, 14 tables mobiles, 30 tables à bâches et 14 tables à or, 4 frue vanners et 5 cribleurs.

Les concessione ont une superficie de 1,566.823 m^2; il y a 15 bâtiments pour l'exploitation et 5 pour l'administration. Longueur des voies ferrées: 4200 *m.* en soussol et 900 *m.* au jour.

En 1898 la mine a fourni 11.100 *qu. m.* de minerai pauvre, 3167 *qu. m.* de minerai médiocre et 610 *qu. m.* de minerai d'antimoine trié. Elle occupe 1 fonctionnaire, 3

calcaire formant le mur et le schist le toit. Ces roches accusent, le long de la roche verte de 1 *m.* de puissance, les minéraux de contact, surtout le grenat, la wollastonite, la trémolite, qui forment les masseaux escarpés dont la direction n'est que de 2 à 10 *m.*, tandis que le pendage descend à des centaines de métres. Ces masseaux renferment, — à côté de la blende et do la pyrite cuivreuse contenant 0.010 à 0.600% d'or et d'argent — des poudres et des mouches de bismuthine, tetradymite (tellurure de bismuth) et du cuivre gris bismuthifère, parfois le culytine, la cosalite, le bismuth cuprifère et le bismuth-ocre.

Les nombreux haldes et enfoncements anciens que l'on remarque sur un parcours de 800 *m.* le long de la roche verte, dénotent une mine antique qui a fourni des quantités variables de minerais de cuivre, de plomb et d'argent. Pendant les XVIII.e et XIX.e siècles les mines ont été rouvertes à plusieurs reprises, mais on les a abandonnées autant de fois. Pendant les années 1836 à 1853 le fisc les a fait affouiller par trois galeries de 200 à 300 *m.* mais ne les a pas trouvées exploitables et les a abandonnées.

C'est en 1894 qu'on a rouvert ces mines, si intéressantes en raison de leurs gîtes de bismuth et on a cherché des procédés pratiques pour la préparation de ce minerai. Depuis lors on y a mené 7 galeries d'une longueur totale de 2480 mètres et 1 puits d'extraction. On y attaque des murs exploitables qu'on peut déjà estimer à 40.000 m^2 et qui contiennent environ 60,000 tonnes de minerai bismuthifère; maintenant l'extraction et l'affinage du bismuth est déjà en plein cours.

On l'opère par voie humide, à l'aide d'acide liquéfié par lavage et précipitation. Ce n'est que le produit assez pur qu'on met en fusion dans les fours à creuset continus, hauts de 0·7 *m.*

On y traite le minerai bismuthifére de plus de 0·7%

Le minerai contenant seulement 0·1 à 0·7% de Bi est concentré dans le bocard et sur les tables mobiles et fournit un minerai de 2 à 10% de bismuth.

La méthode employée pour l'extraction du bismuth est toute récente et, d'après les essais faits, elle donne à peine 2 ou 3% de gangue; les frais sont tels que même le Bi de 0·8% peut les supporter. Le métal est tout à fait pur, exempt même de tout alliage d'or et d'argent.

Voici la composition chimique du minerai de l'un des principaux masseaux:

Bi	2·37%	Zn	0·50%	$Si\ O_2$	41·60%
Pb	0·41 „	Fe	3·05 „	S	4·59 „
Cu	0·38 „	Mn	1·03 „	CO_2	2·08 „
Te	0·20 „	$Al_2\ O_3$	0·40 „	Ag	0·0176 „
As	trace	Ca O	46·15 „	Au	0.0014 „
Sb	trace	Mg O	1·76 „		

Le métal extrait à voie humide de ce minerai contient 99·5 à 99·9% de bismuth.

Le traitement à voie humide fournit en outre, comme produit accessoire, tout le cuivre contenu dans le minerai; par contre le plomb et le métal or ou argent y reste et ne peut être extrait qu'au haut fourneau.

En dehors du minerai bismuthifère la mine de Rézbánya fournit encore des minerais de plomb et de cuivre; on les traite dans le haut fourneau qu'on y a établi en 1897.

Les concessions ont une superficie de 1.443,723 m^2 et comprennent une propriété foncière de 10 arpents, 19 bâtiments pour l'administration et 31 pour l'exploitation, parmi ces derniers un atelier de traitement à voie humide pour le minerai bismuthifère.

Le transport des déblais se fait au moyen de 1850 *m.*, de voies ferrées en sous-sol, 160 *m.* au jour et un funiculaire de 22 *m.*

La mine comprend 1 machine d'épuisement et 1 machine d'aérage; l'usine de préparation, 2 roues hydrau-

liques, 12 pilons, 2 trieurs, 2 cribleurs et 4 tables de concentration.

En 1898 on a produit 33.450 *qu.* m. de minerai à bocarder et 908*qu. m.* de minerai criblé et on en a extrait 3·6 *ko* d'or, 38 *ko* d'argent, un peu de plomb et de cuivre et 3057 *ko* de bismuth, d'une valeur totale de 70.000 couronnes.

On y occupe 3 fonctionnaires, 5 chefs d'équipe et 224 ouvriers.

La Caisse de secours a 23.600 cour. de recettes, 17.208 cour. de dépenses par an et dispose d'un actif de 131.178 cour.

La mine expose: des minerais de bismuth, des produits de préparation, du bismouth (en blocs, en barres, en cristaux), du bismuth oxydé et du nitrate de bismuth.

Autres mines de métaux.

L'industrie des mines de zinc est insignifiante en Hongrie; on trouve bien le zinc dans plusieurs endroits, mais la qualité et, parfois, les conditions locales des gîtes sont telles, que la production et la fusion coûterait trop cher.

Des gîtes de *calamine* sont en cours d'affouillement dans les communes Jolsva, Sumjácz, Pelsőcz-Ardó et Ochtina du comitat Gömör.

La *blende* est obtenue généralement comme produit accessoire, en quantités relativement minimes, dans quelques mines privées de la région de Nagybánya et dans les mines de l'Etat à Felsőbánya, Kapnik et Ó-Radna.

Des filons de *cobalt* et de *nickel* se trouvent en affouillement ou en exploitation sur le territoire de la ville de Dobsina, dans la montagne métallifère de Gömör et Szepes.

Des minerais de cuivre gris contenant du *mercure* et des minerais de *cinabre* se rencontrent à Zavadka et

Porács (comitat Szepes), à Dobsina et Alsó-Sajó (Gömör) et à Valea-Doszuluj, près Zalathna (Alsó-Fehér).

Des mines de *pyrite* sont exploitées par la „Société de Mines et Hauts-fourneaux de la Haute-Hongrie“ à Szomolnok (Szepes), la „Société minière hongroise Tharsis“ à Zalathna (Alsó-Fehér) et la „I-ière Société hongroise d'Industrie chimique“ à Borsabánya (Máramaros). Á mentionner encore les mines de pyrites des Frères Seybl à Czajla, Pernek et Bazin (Pozsony) et celle de la „Société Priv. Autrichienne Hongroise de Chemins de fer d'Etat“ à Uj-Moldova (Krassó-Szörény).

La „Société de Mines et Hauts-fourneaux de Haute Hongrie) est seule a exposer des produits de sa mine de Szomolnok.

A Szomolnok il y avait autrefois une industrie florissante qui exploitait, depuis le commencement du XIII-e siècle, des mines de cuivre. A partir de 1745 la mine fut exploitée par l'Etat et la Société ne l'a acquise qu'en 1890.

Les étages inférieurs de l'ancienne mine de cuivre sont noyés. L'eau sortie de la mine est cuprifère et on en extrait du cuivre. Actuellement on n'y exploite que les filons et masseaux de pyrite couchés dans le schiste argileux. La quantité affouillée de pyrite peut être estimée à 22 millions de *qu. m.*, la pyrite contenant 46 à 50% de soufre.

Les concessions ont une superficie de 1,745.508 m^2 Il y a 34 bâtiments pour l'exploitation et 24 pour l'administration. Longueur des voies ferrées en palier: 6000 m. L'extraction s'opère avec 2 machines à vapeur (52 chx.).

Les machines d'épuisement, de broyage, de concassage et de classement sont actionnées par 2 turbines (225 chx.) à l'aide de transmission électrique.

Les eaux cuprifères sont élevées dans l'usine de précipitation avec une pompe actionnée par deux roues hydrauliques de 30 chx.

Production annuelle: 550.000 *qu. m.* de pyrite, 500 *qu. m.* de cuivre précipité contenant 200 *qu. m.* de cuivre, 200 *qu. m.* d'ocre brune, 100 *q* de sulfate de fer et 2000 *qu. m.* d'hématite brune, d'une valeur totale de 840.000 couronnes.

La mine occupe 6 fonctionnaires, 20 chefs d'équipe et 460 ouvriers.

Actif de la Caisse des mineurs fin 1898: 422.722 couronnes.

La mine expose de la pyrite en grains, en cubes, en poudre, de la pyrite grillée, des roches accessoires, du minerai de cuivre, du cuivre natif, du cuivre précipité, du cuivre pur, du sulfate de cuivre et des produits accessoires obtenus dans la préparation des pyrites.

Résumé.

Les chiffres ci-après permettront d'apprécier l'étendue et l'importance économique de l'industrie hongroise des mines de métaux.

Le nombre des entreprises de mines métallifères qui existent en Hongrie dépasse les 350 et la superficie des concessions est de 183,208.200 m^2.

Le transport en palier s'opère par 332.993 *m.* de voies ferrées et 153.229 *m.* de voies de roulage; l'extraction des puits par 32 machines à vapeur, 6 à énergie électrique, 142 à force hydraulique et 37 à traction animale.

L'épuisement des eaux se fait par 22 machines à vapeur, 3 à énergie électrique, 25 à force hydraulique et 33 à main d'oeuvre ou à traction animale. Les bocards disposent de 12.371 pilons, 89 paires de cylindres et 1740 appareils de concentration.

En 1898 cette industrie a occupé 17.556 ouvriers.

Les mines et les bocards ont fourni dans cette même année:

2768·7	*ko*	d'or
18798·8	„	d'argent
1534	*qu. m.*	de cuivre
23050	„ „	de plomb
8940	„ „	d'antimoine
30·57	„ „	de bismuth
300	„ „	de zinc
69·11	„ „	de mercure
595780	„ „	de pyrite

d'une valeur totale de 13,182.054 couronnes.

Le tableau ci-contre indique les quantités d'or, d'argent, de plomb et de cuivre produites depuis le commencement de l'ère constitutionnelle jusqu' à la fin de 1898, c'est à dire en 33 ans.

D'après ce tableau la production d'or a constamment augmenté depuis 1873; l'augmentation a été particulièrement satisfisante depuis 1888 et a été due surtout aux grandes entreprises récemment créées dans le comitat Hunyad.

Les entreprises du Trésor ont contribué 28.12% et les entreprises privées, 71.88%, à la production totale de 1898. Par rapport à 1894 les mines du Trésor accusent un déclin de 9.5%, celles des particuliers un déclin de 9.9%.

La production d'argent avait dépassé, vers 1860, les 27.000 ko, puis elle a constamment baissé, à partir de 1892 elle s'est relevée. Mais la production renforcée de 1897 (26.700 ko) a réagi sur celle de 1898 qui a accusé un déclin de 7.991 ko.

En 1898 la production des mines du Trésor a baissé de 23.9%, celle des mines privées, de 35.5%.

Sur les 18.799 ko d'argent produits en 1898 les mines du Trésor ont fourni 10.726 ko et celles des particuliers, 8073 ko.

Année	Production			
	or	argent	plomb	cuivre
	kilogrammes		quintaux métriques	
1866	1.615	26.827	12.420	21.718
1867	1.827	27.116	15.842	23.817
1868	1.661	27.010	11.412	20.652
1869	1.557	26.007	15.370	17.489
1870	1.482	20.456	10.569	11.893
1871	1.392	20.127	16.175	12.747
1872	1.434	17.136	16.616	11.867
1873	1.233	18.576	14.711	10.562
1874	1.291	17.421	14.694	9.533
1875	1.577	21.236	17.333	10.468
1876	1.890	22.783	22.226	10.251
1877	1.704	20.506	21.204	9.856
1878	1.807	19.571	18.960	10.194
1879	1.594	18.661	19.674	10.356
1880	1.604	17.444	16.986	8.302
1881	1.578	17.583	17.854	8.280
1882	1.724	16.568	16.649	6.723
1883	1.628	16.708	21.051	8.027
1884	1.684	15.049	17.648	6.138
1885	1.719	16.672	39.675	5.036
1886	1.789	16.043	21.407	3.713
1887	1.862	17.665	17.791	3.394
1888	1.806	16.963	19.953	3.828
1889	2.215	17.229	23.853	3.050
1890	2.131	17.050	12.657	2.754
1891	2.184	16.737	21.729	2.474
1892	2.247	18.424	23.352	3.171
1893	2.500	23.975	25.134	3.434
1894	2.687	20.155	21.129	2.708
1895	3.187	20.432	22.766	2.865
1896	3.208	19.839	19.113	1.589
1897	3.067	26.790	25.267	2.131
1898	2.768	18.799	23.049	1.534
Totaux .	63.652	653.558	634.169	270.554

La production du plomb a augmenté de 80% par rapport à l'année 1866 ; à partir de 1891 elle a toujours (sauf une seule année) dépassé les 21.000 qu. m.

Le déclin frappant qui s'accuse dans la production du cuivre s'explique par le fait que nos mines, établies sur des filons pauvres, n'ont pu soutenir la concurrence du produit américain extrait de filons riches, et ont dû cesser leurs travaux.

Mais ou peut espérer que la hausse actuelle du cuivre fera ressusciter cette industrie.

Le déclin de l'industrie du cuivre a entraîné celui de la production du mercure, attendu que l'exploitation des gisements de cuivre gris à mercure (dans le comitat Szepes) a presque complètement cessé.

Pour les autres métaux nous relevons peu de changements. La production de la pyrite a augmenté à la suite du développement de l'industrie chimique en Hongrie.

II. PARTIE.

Hauts-fourneaux.

Les produits des mines de métaux sont traités dans 10 hauts-fourneaux, 4 usines d'extraction à voie humide, 1 usine d'amalgamation et 1 usine électrolitique. Le Trésor en possède 7 hauts-fournaux, 1 usine d'extraction à voie humide, 1 usine d'amalgamation et l'usine électrolithique; les autres usines appartiennent à des particuliers.

Les hauts-fourneaux de l'Etat ne visent pas de bénéfices, car on distribue leur revenu net, chaque année, aux mines qui leur vendent leurs produits, dans la proportion de la valeur de leurs produits livrés. Aussi les usines privées s'occupent-elles exclusivement à traiter les produits de leurs propriétaires.

Les usines du Trésor participent seules à l'exposition des hauts-fourneaux ; aussi nous bornerons-nous à décrire ces usines là.

Hauts-fourneaux de l'Etat à Selmeczbánya.

Les origines de cette industrie se perdent, de même que celles de l'industrie minière, dans les ténèbres du passé.

Des hauts-fourneaux existaient à Selmeczbánya et aux environs dès le XIV.e siècle; à l'occasion d'un contrat de vente de 1397 on mentionne, que tout propriétaire avait le droit d'entretenir une fonderie, mais qu'il pou-

it aussi remettre ses produits au haut-fourneau d'un tre propriétaire; mais quant à l'or et à l'argent produit ns ses mines, il devait les livrer à la Monnaie de Kör-ōczbánya.

Cette situation ne pouvait durer et les petits four-aux furent obligés d'éteindre leurs feux; il n'en res-ient que ceux de Beszterczebánya, Zsarnócza, Körmöcz, ıegy, Tajó, Selmecz-Stadtgrund et Selmecz-Sicéli. En 72 ce dernier fut aménagé comme usine centrale.

Les travaux d'aménagement furent inaugurés en 73. Aussitôt qu'on eut construit les deux fourneaux de illage à propulsion et le four circulaire système Pilz que les essais de fusion avec ce dernier four (en 1875) rent donné de bons résultats — on ne tarda pas à pprimer l'ancien système. En 1878 on inaugura la nou-lle administration et le mouvement y augmenta chaque née, de sorte qu'on dût en accroître l'outillage.

D'autre part les autres fourneaux du district minier, ux de Beszterczebánya, de Zsarnócza, de Selmecz (le adtgrund), puis ceux d'Óhegy, de Tajó et de Körmöcz-nya éteignirent leurs feux à tour de rôle.

Aménagement. Ce haut-fourneau, le plus grand qui iste en Hongrie, se trouve à 3·5 kilom. au sud-ouest Selmeczbánya, sur la route de St. Antal, sur le versant mont Lintich.

Les bâtiments sont disposés en gradins, conformé-nt aux travaux successifs.

Le gradin le plus élévé est réservé aux dépôts de ıerai; nous y trouvons:

1. Le dépôt, long de 120 *m.*, large de 14·5 *m.*, divisé 3 sections.

2. Huit aires, longues de 15 *m.*, larges de 14·5 *m.* et ıtes de 3 *m.* pour les amas de minerai. Cet étage com-nd aussi l'usine de grillage avec 16 fours syst. Bode.

A l'étage suivant, en descendant, nous trouvons:

3. L'usine à tellure, un bâtiment long de 14 *m.*, large

de 8 *m.*, avec 2 fours de liquation, 5 cuves de précipitation et une chaudière à SO_2.

4. L'usine de grillage avec 2 fours de grillage (plus récents), reliés par un pont en bois et une voie ferrée aux dépôts de minerai.

5. La pomperie pour 2 hydrophores, au niveau des nouveaux fours de grillage.

6. Trois loges de grillage système Wellner.

7. Un bâtiment long de 80 *m.*, comportant 2 sections; l'une pour 2 fours à propulsion, qui reçoivent les chargements par deux ponts métalliques sur piliers (longs de 47 et 45 *m.*) aboutissant aux dépôts de minerai. L'autre section comprend le dépôt des métaux grillés et une chambre de condensation.

8. Le dépôt de charbon et de coke.

Un peu plus bas on trouve:

9. Le bâtiment des machines et chaudières comprenant:

2 machines à vapeur fixes à expansion, de 45 chev. vap., auxquelles sont reliées 2 souffleries disposées à l'étage supérieur du bâtiment. C'est ici que se trouve aussi la dynamo (avec turbine syst. De Laval y afférente) qui fournit la lumière électrique.

La chaudière de rechauffement est alimentée par deux pompes à eau de 6 chev. vap. chaque.

Il y a ensuite:

3 chaudières fixes de 42·7 m^2 de surface de chauffe chaque, munies de tubes rechauffeurs, avec pompes d'alimentation.

10. La maison de bains avec 7 baignoires, 3 pour les ouvriers, 2 pour les chefs d'équipe et 2 pour les fonctionnaires.

L'étage des scories comprend:

11. La fonderie, un bâtiment à deux étages long de 142·5 *m.*, large de 35 *m.* L'aile qui donne sur la route nationale contient la chambre d'appel des ouvriers 'les

bureaux des chefs d'équipe, les dépôts de plomb riche. Le corps du bâtiment, large de 29 *m.*, comprend 4 fours circulaires syst. Piltz. Le canal des fumées des fours N^{es} III et IV va parallèle au mur sud-ouest du bâtiment.

Au coin on trouve l'escalier qui conduit à l'aire à schlich.

12. Le bâtiment des chambres de condensation des fours N^{os} I et II se rattache au bâtiment précédent.

13. La tour de l'ascenseur pour le chargement des fourneaux.

14. Atelier des charpentiers et forgerons avec 3 forges.

15. Dépôt de plomb et de litharge pour la vente.

16. Un bâtiment, long de 72 *m.* et large de 16 *m.* divisé par des cloisons en 4 sections. La première, longue de 15 *m.* sert de dépôt des plombs; une chambre à portes en fer sert pour les minerais riches très précieux.

Dans les 3 autres sections se trouvent 4 foyers d'affinage, 1 four à liquation de plomb, 3 fours à éliminer l'argent et 1 chaudière syst. Field; c'est ici que l'on opère le criblage de la litharge; puis il y a la soufflerie avec machine y afférente, qui fournit le vent requis pour l'affinage.

17. Dépôt pour les produits d'affinage.

18. Atelier d'épreuves (6 fours syst. Plattner) avec laboratoire au grand complet et muni de gaz produit par l'appareil carburateur de Schenek.

19. Four à briquets.

20. Aire pour pétrir et sécher les briques, dépôt.

21. Dépôt de planches.

22. Bocard avec 10 pilons californiens, actionné par une turbine. Dynamo (actionnée par une turbine) pour fournir la lumière électrique.

23. La fumée de toutes les machines et chambres arrive, par des tubes métalliques couchés dans de la maçonnerie et par les chambres de condensation, dans la cheminée centrale haute de 50 *m.*, qui se dresse sur un

mont contigu lequel dépasse de 92 *m.* le niveau du haut-fourneau.

Les bureaux et les logements des fonctionnaires se trouvent dans la vallée voisine, sur le terrain de l'ancien haut-fourneau, à 10 minutes de l'usine.

Le terrain de l'usine est desservi par un réseau de 2000 *m.* de voies ferrées à 55 *cm.* d'écartement; on dispose en outre de 150 *m.* de rails portatifs.

L'eau de refroidissement arrive du bassin de Ribnik par un tube métallique.

Le terrain de 10,000 m^2 a un enclos de planches, mais la plupart du temps c'est le versant escarpé de la montagne qui limite le terrain.

En dehors de ce terrain le haut-fourneau dispose encore de 200 arpents de terre.

Livraison de métaux. Les minerais qu'on livre au haut-fourneau de Selmeczbánya plus de 100.000 *qu. m.* par an, représentent une valeur de 5 millions de couronnes. On y livre tous les produits des mines du Trésor du district de Selmecz (sauf les produits d'Aranyidka) et presque tous les produits des entreprises privées du district: savoir les minerais et schlichs d'argent et de plomb, les plombs cuprifères; le schlich de pyrite des mines du Trésor et des particuliers à Körmöczbánya, le schlich d'antimoine de Magurka, les tellures auriféres et argentifères de Nagyág, le schlich de pyrite et d'or de Transylvanie, le schlich de pyrite des mines nationales et privées de Felsőbánya, les minerais de plomb de Galicie, toutes espèces de déchets d'usines du pays et de l'Etranger, des produits accessoires de divers hauts-fourneaux.

On peut grouper les minerais livrés comme suit:

1. Tellures riches, contenant 0·140 à 4·800% d'argent aurifère et 1% de tellure; 1 *ko* d'argent aurifère contenant 300 à 360 *gr.* d'or.

2. Minerais d'argent contenant en moyenne 0·150% d'argent aurifère, dont 1 *ko* contient 3 à 120 *gr.* d'or.

3. Schlich d'argent contenant 0·016 à 1·000% d'argent aurifère, dont le *ko* donne 8 à 60 *gr.* d'or.

4. Schlich de pyrite contenant 0·005 à 0·020³/₄ d'argent aurifère dont 1 *ko* donne 300 à 500 *gr.* d'or.

5. Minerai de plomb contenant 50% de plomb.

6. Schlich d'antimoine, donnant 20% d'antimoine et 0·018% d'argent aurifère.

7. Produits cuprifères (plombs, schlichs et autres) donnant 1 à 20% de cuivre et 0·010 à 0·050% d'argent aurifère.

8. Divers déchets d'usines et de hauts-fourneaux.

Dans les produite livrés les schlichs d'argent et de pyrite entrent pour 71%, les minerais d'argent sans matte pour 10%, les minerais et schlichs de plomb et les produits cuprifères pour 17·5%.

La réception, l'achat et le payement des produits se font d'après le tarif et le règlement en vigueur. Ce réglement dit entre autres:

Les particuliers devront demander de la Direction la permission requise pour livrer; les mines de l'Etat ne peuvent livrer qu'à certains jours.

Le produit livré doit être sec, débité de manière à passer par une crible qui a 9 trous par cm^2.

L'usine achète dans le produit l'or, l'argent, le plomb, le cuivre et l'antimoine; ce sont les métaux sur lesquels se font les essais.

On détermine aussi le contenu de matte.

Les essais se font à plusieurs reprises, tant que les résultats ne seront pas identiques.

Les frais des essais sont à la charge du vendeur.

On déduit des résultats des épreuves un certain manquement de métal; le contenu d'or et d'argent, constaté à l'épreuve au feu, ne donne lieu à une déduction que chez les produits cuprifères; dans l'achat de laitier de monnayeurs et de particuliers, ainsi que pour les déchets d'industrie la réduction est de 2%.

Pour les minerais de plomb essayés au feu et ceux d'antimoine éprouvés par voie humide et électrolytique, la réduction s'établit comme suit:

Schlich de plomb, schlich de cuivre, schlich d'antimoine, limon d'argent	10—19	20—29	30—39	40—49	50—59	60—∞	Schlich de contenance quelconque
	°/₀ de plomb ou de Sb. On déduit:						
	15°/₀	13°/₀	11°/₀	9°/₀	7°/₀	6°/₀	
Plomb riche et affiné							2°/₀

Pour la contenance de cuivre constatée au feu 1°/₀
" " " " " " à voie humide 5°/₀

Si le cuivre a été déterminé par procédé électrolithique, on déduit par qu. m.:

minerai de 3 à 22 Ko de cuivre: 1·7 Ko
" " 23 à 62 " " " 2·2 "
" " 63 à 92 " " " 2·7 "

Le Haut-fourneau paie la quantité de métal constatée avec lesdites déductions; le Ko d'or est payé 3280 cour. Le prix d'achat de l'argent est fixé périodiquement et les livraisons d' argent des mines du pays jouissent, en outre, d'une certaine bonification,

Les vendeurs étrangers et tous ceux qui vendent des déchets d'industrie livrent l'argent en barres; le plomb, l'antimoine et le cuivre se paient aux prix du marché.

Les vendeurs de minerai remboursent au haut-fourneau:

1. les frais de fusion,
2. les frais généraux,
3. les frais du haut fourneau,

4. le intérêts du capital d'achat,

5. la taxe de monnayage.

Procédés de travaux. Grillage au petit feu. Le schlich de pyrite (40.000 qu. m. par an) est soumis d'abord au grillage au petit feu pour en éliminer le soufre. Ce grillage se fait dans des fours syst. Bode. Chaque four a 5 étages et la charge de 100 Ko séjourne trois heures dans chaque étage, de sorte que ce grillage dure 15 heures. L'opération réussit au point qu' il reste en moyenne 5% de soufre.

Grillage. A l'exception des minerais riches en argent aurifère tous les minerais sont soumis au grillage scorifiant. A cet effet le minerai brut est uni au schlich de pyrite grillé à petit feu, de manière à ce que le quintal métrique de mélange contienne 0.080% d'argent aurifère, 7 à 8% de plomb, 0·2 à 0·3% de cuivre. Afin d'obtenir la fusibilité voulue, on opère le mélange en vue d'obtenir un produit tenant le milieu entre le silicate et le bisilicate.

Le grillage se fait dans quatre fours à propulsion.

La flamme arrive du gril en fonte, aménagé pour le feu à bois, au foyer de fusion pilonné à l'agalmatolite. Ce foyer est au-dessous du socle du chantier et est creusé pour recevoir la matière fondue.

Le chantier proprement dit est tout plat ; il a 16·5 *m.* de long (y compris le chantier de fusion) et 2·60 *m.* de large.

Le chantier a 7 ouvertures de travail à chaque coté; la matière fondue est retirée à la 7.ième ouverture. Le gueulard se trouve au-dessus de la dernière ouverture.

Les gaz de combustion et de grillage traversent le chantier et arrivent dans deux chambres qui vont parallèles sous le socle du chantier; on peut y accèder par les trous se trouvant aux deux côtés du four.

Au cours du grillage on verse dans le four une charge de 17·5 qu. m. par 3 heures. Au bout de 3 heures

la charge avance d'une zône, entre dans une température de plus en plus élevée, descend au bout de 18 heures dans le foyer de fusion; après y avoir été en fusion pendant 3 heures, elle est retirée du fourneau. Le produit grillé doit contenir un peu de matte.

Ces fours traitent en 24 heures 8 charges, soit 8×17.5 qu. m. 140 qu. m. de matière; le fourneau contient 7 charges à la fois, soit 132 qu. m. Il consomme, par 100 qu. m. de charge, 6 m^3 de bois et 6 qu. m. de houille.

La perte de poids du produit grillé, par rapport du poids sec de la charge, est de 25% envirou.

Le four occupe 6 ouvriers pour 12 heures, 3 ouvriers de chaque côté et il livre un produit scorifié.

Fusion des métaux. Cette opération consiste à traiter le produit grillé avec du minerai brut riche.

La charge, 680 à 700 Ko de mélange (pouvant être mis en fusion avec 50 Ko de coke) contient 45 à 50% de produit grillé, 1·5% de minerai d'argent riche, 8% de produit de fourneau, 5% de matière additionnée et 35% de scorie, le tout contenant en moyenne 0·045% d'argent aurifère, 10% de plomb et 0.1% de cuivre.

Pression du vent égale à celle d'une colonne de mercure de 12 *mm.*, consommation de vent 17 m^3 par minute.

Produits de la fusion: plomb riche, matte et scorie.

Le plomb riche contient 0·450 à 0·500% d'argent aurifère.

La matte du fourneau contient 0·160 à 0·220% d'argent aurifère, 10 à 25% de plomb, 2 à 3% de cuivre.

Une partie de la matte de fourneau revient à l'état brut à la fusion, le reste sera grillé pour être traité dans la fusion de la scorie.

La scorie contient 0·005 à 0·007% d'argent aurifère, 3 à 5% de plomb et revient en partie à la fusion; le reste est traité à part.

La fusion occupe 2 ouvriers fondeurs, 2 metteurs de charge et 2 ouvriers qui roulent la scorie.

On traite dans une journée de 24 heures:

212 qu. *m.* de produit grillé et de métal brut

400 qu. *m.* de charge entout.

Fusion de la scorie. Cette opération a pour but l'extraction du métal contenu dans la scorie, la fusion du métal et la concentration du cuivre contenu dans la matte.

Ce procédé traite aussi les minerais de cuivre pauvres en argent aurifère, ainsi que les déchets cuprifères du minerai de plomb.

La charge qu' on peut traiter avec 50 Ko de coke, se compose généralement de:

10	Ko	de minerai
20	„	„ matte propre
30	„	„ „ grillée
30	„	„ „ brute
10	„	„ marne
10	„	„ ferraille
530	„	„ scorie de fusion
640	„	en tout.

Cette charge contient: 0.414% d' argent aurifère, 7% de plomb, 2% de cuivre.

Un four traite 56 à 58 charges par jour.

Pression du vent égale à celle d' une colonne de mercure haute de 16 *mm.*; consommation par minute: 12 m^3.

Produits de la fusion de scorie: plomb riche contenant 0.250% d' argent aurifére ; matte contenant 0.050 à 0.060% d'argent aurifére, 12% de plomb et 15 à 25% de cuivre; scorie contenant 0.002% d' argent aurifére et 2% de plomb.

Le plomb richeva à l'affinage, la matte au grillage en amas et la scorie va à la halde.

La fusion de scorie occupe autant d'ouvriers que la fusion des métaux.

Grillage de la matte. La matte obtenue dans les deux opérations précédentes revient à la fusion, selon les besoins, à l'état brut; mais généralement on ne la met en fusion qu'après lui avoir fait subir le grillage dans 1, 2 ou 3 feux. La matte sortie de la première opération est grillée en pleine air, la matte cuivreuse dans l'aire de grillage et la matte riche eu cuivre, dans des loges syst. Wellner.

Fusion de matte cuivreuse et production de cuivre noir. La matte obtenue à la fusion de la scorie et contenant 25% de cuivre, subit deux grillages; puis on additionne la scorie de pyrite cuivreuse, avec emploi de quartz et de ferraille, pour extraire la matte cuivreuse.

La charge pouvant être traitée avec 50 Ko de coke, est de 670 à 680 Ko.

On traite 60 à 62 charges par jour.

Produits de la fusion:

Matte contenant 0.090 à 0.100% d'argent et 45 à 50% de cuivre; dont la composition avec 27% de cuivre, correspond à 60% Cu S., 10% Pb S. et 30% Te S.

Autrefois la pyrite cuivreuse, 1200 à 1500 *qu. m.* par an, était livrée au haut-fourneau István du comitat Szepes; mais depuis 1897 le haut-fourneau de Selmecz la traite lui-même pour en extraire le cuivre noir; à cet effet la pyrite cuivreuse concentrée est grillée dans 8 à 10 feux et fondue au four circulaire, avec addition de scorie cuivreuse et de quartz.

Le cuivre noir ainsi obtenu contient 70% de cuivre et 0.200% d' argent; la protopyrite contient 50% de cuivre et 0.06% d'argent. Ce dernier produit constitue les 6·5% du poids de la charge totale.

Les opérations ici décrites se font avec 4 fours circulaires syst. Piltz, dont voici la structure:

Le fourneau de fusion, haut de 0.78 *m.*, pilonné en forme de creuset, est muré dans le fond bétonné et est muni de 2 gueulards à scorie, 2 robinets à matte et 1 robinet

à plomb; la chemise est formée par 8 plaques en tôle rivetée, hautes de 50 *cm.*, refroidies à l'eau; l'eau étant amenée d'un réservoir par une conduite qui fait le tour du fourneau et aboutit au bas de chaque caisse; chaque caisse est munie d'une ouverture pour le nettoyage.

Le vent vient d'un tube en fonte, par 8 tuyeaux et par les soufflets de 33 *mm.*

Diamètre intérieur du four 1.263 *m.* à la cuve et 1·66 *m.* sous le gueulard. Hauteur, depuis l'aire jusqu' au bas du gueulard, 3·56 *m.* Le gueulard, long de 1·38 *m.* et d'un diamètre de 1·24 *m.* est en tôle de fer rivetée. La chemise intérieure de 30 *cm.* est revêtue d'un mur de briques ordinaires, est verticale et repose sur 8 colonnes de fonte. La fumée s'échappe du gueulard par un tube (en tôle rivetèe de 6 *mm.*) d'un diamètre de 80 *cm.*

Le vent est fourni aux 4 fours de fusion et aux 4 fours d'affinage par 2 cylindres, dont l'un en action et l'autre en réserve. La pression est commandée par un régulateur.

Affinage. Cette section traite en moyenne annuelle: 15.000 à 16.000 *qu. m.* de plomb riche de four à métal et 4 ou 5.000 *qù. m.* de four à scorie, 2 à 3.000 *qu. m.* de plomb ressué etc.; on traite en même temps 400 à 500 *qu. m.* de minerai riche et 1500 à 1600 *qu. m.* de litharge plus riche. L'argent noir est coupellé pour en faire de l'argent de fourneaux, puis de l'argent fin. La litharge fournit soit la litharge de fourneau, soit, après le traitement au four sibérien, la glaçure plombée.

Si on apporte à la coupellation des minerais riches, on les traite comme suit: On étend sur le plancher sur 24 *qu. m.* de litharge de four 400 à 600 *ko* de minerai riche, on pose au milieu du foyer 5 à 6 piéces de plomb riche et on met la charge dans des cuves. On descend le couvercle, on fait agir le feu; la masse est fondue au bout de 18 heures; la scorie surnage et est enlevée en 24 heures.

Au cours d'une cuisson il se forme 34 à 35 *qu. m.* de scorie contenant 0.050 à 0.200% d'argent aurifère et 55 à 75% de plomb et ce produit vient au four de fusion des métaux.

Après avoir écrémé l'écume de litharge, on commence l'affinage proprement dit du plomb riche, en chargeant consécutivement 300 à 350 tranches (80 *qu. m.*) de plomb. Après la fusion une partie des impuretes monte à la surface où l'on les écrème; si le plomb contient beaucoup de Sb, on obtient de l'écume d'antimoine.

À défaut de minerais riches, on commence par la fusion du plomb riche.

Au cours de l'affinage, surtout vers la fin de l'opération, le teneur d'argent aurifère du plomb raffiné s'èléve de 0.007 à 0.009%; on cesse alors sa production et on affine la *litharge de fourneau* qui revient à la fusion.

La période d'affinage, y compris la pose en piles, dure dans la régle 10 jours; le 10. ième jour, après avoir cessé le chargement on obtient l'éclair de l'argent au titre de 700 et on l'enlève du foyer pour le raffiner. Au cours d'une période de 10 à 12 jours on traite 250 à 350 qu. m. de plomb riche.

L'affinage de l'argent d'usine a lieu une ou 2 fois par mois au même fourneau d'affinage, dans lequel on avait produit l'argent noir, mais cette fois-ci l'argent noir reste au foyer d'affinage et on introduit encore 2 à 5 charges d'argent noir pour affiner l'argent en argent d'usine.

L'argent d'usine de Selmecz est au titre de 991 à 998 et sa teneur d'or varie de 35 à 45 grammes. Lors de l'affinage on produit de 300 à 1000 ko d'argent d'usine. Les foyers d'affinage sont desservis pendant une période de 8 heures par 2 ouvriers qui sont encore chargés d'amener les produits à affiner, de pilonner le four etc. On emploie 4 fours d'affinage allemands.

Raffinage du plomb. On ne soumet à cette opération que le plomb affiné de I et II classe, d'une quantité de 7 à 10.000 qu. m. par an.

La plomb réduit de la litharge contient, en dehors d'un peu de As, Zn, Fe, encore 3 à 4% de Sb et 1 à 2% de Cu; celui de I cl. contient aussi 0.002% d'argent et celui de II. cl., 0.005% d'argent, dont l'élimination se fait de la manière suivante:

1. Ressuage au four à réverbère, afin d'éliminer une grande partie du Cu.
2. Vaporisation sur antimoine, pour éliminer l'antimoine.
3. Traitement au zinc pour éliminer le cuivre et l'argent.
4. Vaporisation, pour éliminer le zinc.
5. Liquatation de l'écume de zinc.

En vue de toutes ces opérations l'usine de raffinage posséde un four de ressuage à réverbère; 1 récipient de plomb, 3 foyers pour éliminer l'argent et raffiner le plomb. La vapeur requise est fournie par une chaudière à vapeur système Field.

Production de litharge. On y emploie du plomb raffiné, aussi la matière obtenue par l'affinage donne-t-elle un produit très pur.

Le procédé est le même que pour l'affinage du plomb riche à cela près que la masse est coulée dans des moules, amenées au four de liquation sur des wagonnets et formées de deux demi-cylindres. On obtient ainsi des blocs de 4 qu. m. et on en sépare la litharge verte, qui se refroidit vite, d'avec la litharge rouge.

Cette dernière est criblée sur des trommels placés dans une caisse fermée; éventuellement elle est moulue et emballée dans des tonneaux de 50 ko.

Production de plomb aigre. A Selmecz on n'emploie à cet effet que l'écume antimonifère obtenue dans la production de la litharge; on sépare une partie du plomb

et on le réduit au four d'affinage pour concentrer l'an moine ; ce produit est raffiné au four pour donner plomb aigre de 24 à 30%.

Raffinage du cuivre noir. Le cuivre noir obte par la concentration de la matte de plomb peu cuprif est très impur : il contient, avec 70% de cuivre maximum, beaucoup d'impuretés, surtout du plomb, l'antimoine, du zinc ; l'élimination de ces impuretés se f au foyer d'affinage.

A cet effet le foyer d'affinage est pilonné comme four de raffinage et on aménage les portes de trav employés pour l'affinage du plomb.

On charge le four de 30 *qu. m.* de cuivre noir on le met en fusion au grand feu sans soufflerie. Qua la matière est en fusion, on souffle de l'air sur sa s face et on écrème l'écume. On continue l'oxydation cuivre cru et l'enlévement de la crasse, jusqu' à ce q l'échantillon pris sur la masse dénote l'achèvement du r finage.

Le raffinage terminé on fait couler le cuivre d des moules de fer.

Le produit obtenu contient 86 à 93% de cuivre

Un pilonnage suffit pour le raffinage de 3 charges.

Un raffinage dure en moyenne 48 heures ; on somme en moyenne 42 mètres cubes de bois dur raffiner 100 *qu. m.* de cuivre noir.

Fabrication de tellure. Actuellement le Haut-fou de l'Etat à Selmeczbánya produit le tellure à l'état

L'outillage monté à cet effet comporte deux dières de fusion, 1 cuve de précipitation pour intr le SO_2 et 5 cuves d'extraction.

On verse dans le chaudron, par une gouttière sée de plomb, 3·4 à 3·6 *qu. m.* d'acide sulfuri 66° B ; après 2 heures et demie de chauffage, l'acide sulfurique commence à bouillir on y v

qu. m. de minérai, à raison d'une cuillerée par $^3/_4$ d'heures, tandis qu'un autre ouvrier est constamment occupé à remuer la masse.

Ensuite on continue à râbler la masse, tout en chauffant le four pendant 6, 8 et même 10 à 11 heures, jusqu' à ce qu'elle se transforme en matière pâteuse. 8 ou 12 heures après on additionne 20 *ko* d'acide chlorhydrique et on déverse la masse, avec des pelles, dans la cuve d'extraction remplie d'eau jusqu'à la moitié; cela dure 2 à 3 heures. La lessive réduite à 32° B. est remuée pendant 14 à 16 heures, après quoi le contenu de la cuve est filtré, au moyen d'une pompe à membrane, dans une presse à filtre syst. Wegelin-Hübner.

Le sédiment resté dans le filtre, qui renferme toute la teneur d'or et d'argent du minerai mis en fusion, est livré au four d'affinage, tandis que la solution qui contient le tellure est soumise à la précipitation.

La précipitation se fait avec du byoxyde de sulfure pur et liquide que l'on verse en minces filets, dans la solution de la cuve tapissée de plomb.

Après la précipitation le tellure se dépose au fond; on déverse le liquide et on laisse sécher le tellure; parfois on le met encore en fusion.

Le produit obtenu de cette façon contient 72 à 85% de tellure.

Condensation. Voici comment on utilise la partie non gazeuse de la fumée que l'on obtient à raison de 12,000 *qu. m.* un deux ans.

a) La fumée non gazeuse qui va de la tuyère du fourneau et des foyers d'affinage est mêlangée avec les minerais de Nagyág et des restes de pyrite grillée; on la fait absorber par le lait de chaux, la comprime en briques et la remet dans le four de fusion, dans le lit de fusion.

b) La fumée qui s'échappe des fours circulaires et contient surtout du sulfure de plomb est également

Année	Poids sec		Contenant									
			argent aurifère		o r		argent		plomb		cuivre	
	qu. m.	ko.	ko.	parties	ko.	parties	ko.	parties	qu. m.	ko.	qu. m.	ko.
1881	53.975	68·5	5.826	6411	125	5381	5.701	1030	5.575	94·5	179	48·9
1882	52.641	64	5.486	8504	123	4832	5.363	3702	7.690	20	137	22·6
1883	66.456	72	6.405	4577	167	6560	6.237	8017	8.728	58	180	85·7
1884	49.543	92	5.191	6779	117	1610	5.077	5169	6.484	68	269	62·4
1885	65.457	94	6.860	2205	160	9926	6.699	2276	6.327	35	240	43·1
1886	64.211	17	6.416	4632	147	3582	6.269	1050	8.677	93	203	10·9
1887	71.523	32	8.622	6087	176	8123	8.445	2864	9.830	72	254	35·6
1888	70.743	60·8	7.779	6856	269	7913	7.510	8913	9.806	68·5	136	02·8
1889	78.776	98·6	7.847	3310	337	2265	7.931	1045	10.352	40	234	84·2
1890	73.138	72·6	8.249	2895	317	4576	8.724	8319	10.502	24	205	79·5
1891	94.116	70·3	9.114	3378	383	3929	8.730	9449	13.894	51	589	73·1
1892	102.273	85·4	10.550	1915	399	5018	10.156	6897	14.501	18	497	05·9
1893	102.345	68·1	17.835	2661	369	8738	17.465	3923	13.793	29	704	15·1
1894	109.784	76·8	25.408	9023	387	7438	25.021	1585	14.055	60	1.009	49·7
1895	141.122	80·4	12.147	4891	475	2626	11.672	2265	11.770	56	1.087	20·2
1896	134.223	16·9	11.616	2354	510	5884	11.105	6470	11.283	34	978	65·8
1897	144.422	19·4	15.601	2195	577	0627	15.024	1568	13.417	46	579	88·6
1898	118.779	34·6	10.796	7226	483	8875	10.312	8351	9.320	23	820	89·7

Année	Poids sec		Contenant							
			or		argent		plomb		cuivre	
	qu. m.	*ko.*	*ko.*	parties	*ko.*	parties	*qu. m.*	*ko.*	*qu. m.*	*ko.*
1881	55.700	22	143	4676	6313	5697	4803	06	154	39.$_8$
1882	57.912	83	129	1239	5765	9654	7631	09	175	89.$_2$
1883	61.646	07	144	0055	6143	5129	9345	63	184	50.$_9$
1884	36.028	68	84	8652	3089	2505	5379	57	168	96.$_7$
1885	59.102	93	159	7295	6241	2802	6938	84	141	27.$_5$
1886	63.086	44	150	2018	6088	4699	6170	21	138	08
1887	66.251	49	172	1120	7054	6581	8891	04	330	85.$_2$
1888	70.467	74	275	0085	8131	4099	11124	78.$_5$	243	39.$_3$
1889	70.095	67	320	9543	7311	3624	9284	23	193	31.$_2$
1890	72.420	89	298	9524	7335	9042	11526	24	204	70.$_7$
1891	84.870	91	314	7070	8244	3741	10206	94	461	64
1892	100.476	19	366	4621	9784	2389	15058	08	540	81.$_4$
1893	107.797	—	403	1119	10947	8553	14893	46	493	99.$_3$
1894	104.935	—	362	9050	32176	6168	14702	70	954	44.$_5$
1895	114.855	91	406	6285	11626	6208	13386	04	980	00.$_1$
1896	127.819	23.$_1$	453	1750	11125	1329	10721	14	1331	57.$_3$
1897	132.274	74.$_7$	514	1492	11591	9065	12222	—	559	88.$_1$
1898	139.423	32.$_4$	569	0023	12043	0079	9416	43	692	60.$_6$

Année	Argent aurifère d'usine		Argent d'usine				Plomb doux		Litharge rouge		Litharge verte		Plomb aigre		Tellure		Etain à souder		Cuivre affiné	
			or		argent															
	ko.	parties	ko.	parties	ko.	parties	qu. m.	ko.	qu. m.	ko.	qu. m.	ko.	qu. m.	ko.	qu. m.	ko.	qu. m.	ko.	qu. m.	ko.
1881	6.172	19405	167	98495	6.004	2097	1.367	28	1.422	—	2.701	50	—	—	—	—	—	—	—	—
1882	6.005	33962	130	19142	5.875	1482	—	49	569	—	1.449	—	11	64.4	—	—	—	—	—	—
1883	6.394	36624	139	66704	6.254	6992	—	—	211	50	1.137	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1884	4.210	99393	93	53152	3.917	4624	1.526	37	355	—	1.526	50	—	—	—	—	—	—	—	—
1885	5.559	06226	158	16747	5.400	8948	2.932	67	339	—	1.388	—	73	17	—	—	—	—	—	—
1886	6.061	39385	145	21955	5.916	1743	4.513	55	422	50	1.975	—	95	20	—	—	—	—	—	—
1887	8.035	83200	170	54680	7.865	2852	5.457	92	838	—	1.477	50	—	—	—	—	—	—	—	—
1888	9.331	69812	292	23082	9.039	4673	5.814	05	416	—	900	50	31	36.4	—	—	—	—	—	—
1889	8.143	59930	350	74930	7.792	2850	3.807	84	707	—	1.338	50	498	46.4	—	—	—	—	—	—
1890	8.392	94404	325	17524	8.067	7688	4.962	59	732	54	1.239	02	156	64	—	—	—	—	—	—
1891	8.718	86008	332	81848	8.386	0416	3.313	55	403	—	980	—	343	92	—	—	—	—	—	—
1892	10.554	45118	368	19698	10.186	2549	4.165	49	884	—	1.805	—	233	75	—	87	—	—	—	—
1893	11.058	05910	462	54741	10.595	1158	5.075	34	924	—	1.351	50	—	26	—	—	—	—	—	—
1894	28.924	80314	342	37154	28.583	4316	2.241	52	1.132	50	1.531	—	—	—	—	—	30	25	—	—
1895	14.424	04117	444	24917	13.979	7920	4.313	93	1.243	50	1.433	50	599	14	—	64.8	31	—	—	—
1896	12.890	98873	516	31133	12.374	6774	5.058	20	534	50	925	50	—	—	—	45	30	75	—	—
1897	12.417	88224	555	82724	11.862	0550	5.178	81	653	00	900	—	—	—	—	—	17	83	—	—
1898	12.377	48054	587	95664	11.789	5239	6.692	09	882	02	997	50	—	—	—	04	15	38	587	93.5

mélangée avec la pyrite grillée et soumis à la scorification. A la suite de l'action du fer oxydulé contenu dans la pyrite grillée le sulfate de plomb se transforme en silicate contenant à peine 5% de soufre, resp. en un produit de grillage très plombifére et on l'ajoute au lit de fusion.

Le haut-fourneau de Selmeczbánya, qui relève de la Direction des Mines de Selmeczbánqa, occupe 6 fonctionnaires, 17 chefs d'équipe et 386 ouvriers.

Les tableux pages 104, 105 et 106 indiquent les quantités de minerais livrés et traités ainsi que celles des métaux produits pendant les années 1881 à 1898.

L'usine est dirigée par un conseiller des mines, assisté de 5 ingénieurs.

Les ouvriers sont surveillés par 17 chefs d'équipe.

Nombre des ouvriers: 386 dont 353 hommes, 7 femmes et 26 enfants.

Les chefs d'équipe et les ouvriers réguliers font partie de la Caisse des mineurs de Selmeczbánya.

Usine d'Amalgamation d'Aranyidka.

Cette usine, construite en 1822, se trouve dans la commune Réka, à 1 kilomètre d'Aranyidka, à l'extrémité nord-ouest du comitat Abauj-Torna. Son installation comporte:

1. Un dépôt de métaux, d'une capacité de 5000 *qu. m.* environ.

2. L'établissement de grillage avec 6 fourneaux à réverbère de Mannsfeld, à double foyer, avec des chambres de condensation longues de 34 *m.* au dessus des fourneaux des tôles de fer, rechauffées par la chaleur qui s'échappe, qui servent à sècher les masses.

3. Le moulin avec 1 meule courante pour moudre le sel requis dans le grillage et les mottes obtenues au grillage.

C'est ici que se trouve encore le tarare; la farine de minerai grillé et criblé est amenée, par wagonnets poussés à main d'oeuvre dans les caisses disposées au dessus des tonneaux d'amalgamation; puis la roue hydraulique de 8 chx. qui actionne le moulin.

4. L'usine d'amalgamation avec 8 tonneaux et la roue hydraulique de 12 chx. qui les fait tourner; la presse d'amalgame, le fourneau de distillation de mercure, le fourneau de fusion d'argent; la chambre des essais, les bureaux et magasins.

5. Le terrain de l'usine, d'une superficie de 60.440 m^2 renferme aussi les logements pour les fonctionnaires et les chefs d'équipe, les dépôts, les conduites d'eau et le cabaret.

L'usine traite par voie d'amalgamation les produits des mines nationales et privées d'Aranyidka, soit 10 à 20.000 *qu. m.* de produits argentifères (contenant 0.060 à 0·500% d'argent) par an. Les produits livrés par les mines nationales entrent pour 80 à 85$^1/_4$ dans cette quantité.

Voici les principales opérations d'amalgamation:

1. La transformation de l'argent et de ses alliages en chlorure d'argent;

2. la dissolution du chlorure d'argent par le fer:

3. la dissolution du métal argent dans le mercure, c'est à dire l' amalgamation proprement dite.

L'usine procède par la méthode suivante:

Grillage. Le lit de fusion se compose de farine de minerai et de schlich: elle contient en moyenne 20 à 25$^3/_4$ de sulfite et 0·100 à 0·150 *ko* d'argent.

Ce chargement vient au four, en doses de 220 *ko* mélangé avec 15% de sel moulu; on le sèche sur les tôles disposées au dessus des fourneaux, puis directement sur le foyer supérieur où la chaleur rayonnante le sèche au point qu'il descend au bout de 4 heures sur le bas foyer et ne tarde pas à s'enflammer. Le grillage dure 4 heures par charge, dont 3 heures et un quart pour l'allumer et

le dessoufrer et 45 minutes pour la dernière phase du grillage.

Le grillage de 100 *ko* de charge coûte 130 à 140 centimes et consomme 0·14 *m. c.* de bois en grumes.

La farine de minerai grillée sort du fourneau toute rouge; on la laisse se refroidir en tas.

Mouture et tamisage. La farine grillée et refroidie vient au moulin pour y être tamisée; la criblure que l'on obtient au tamisage et s'éléve de 10 à 25% est moulue et revient au four de grillage; c'est ici que l'on moud aussi le sel à additionner au lit de fusion.

Le tamisage d'un *qu. m.* de farine de minerai et la mouture du sel et de la criblure revient à 6·6 centimes.

Amalgamation. La farine grillée que le tamisage a réduite en poudre fine, est amenée sur des draisines dans les tonneaux.

Les tonneaux qni ont 90 à 96 *cm.* de vide intérieur sont confectionnés de douves de sapin de 12 *cm.*, longues de 120 *cm.*; on introduit dans les parois intérieurs 1200 à 1400 barres de fer cylindriques, longues de 10 *cm.* et d'un diamètre de $2^{1}/_{2}$ *cm.*, de manière à dépasser de 5 *cm.* les douves; les deux fonds des tonneaux sont munis d'axes en fer qui servent à mettre les tonneaux en rotation.

Chaque tonneau est muni d'une ouverture de charge et d'une autre ouverture, plus étroite, pour laisser sortir l'amalgame et le mercure.

Une charge comprend 6 *qu. m.* de farine de minerai, 350 à 400 litres d'eau (chaude en hiver), 50 *ko* de fer débité et 150 *ko* de mercure; on peut porter cette charge jusqu'à 8 *qu. m.* de farine.

La charge introduite (sauf le mercure), les tonneaux sont mis en rotation, pour produire le mortier d'amalgame; ensuite on verse le mercure et on commence l'amalgamation.

Après avoir versé le mercure, on continue la rota-

tion pendant 18 heures; puis on prend un échantillon et on vide les tonneaux.

Le chlorure d'argent contenu dans les produits traités se dissout par l'action du fer et le métal blanc, uni au mercure, donne l'argent amalgamé.

En vidant les tonneaux on sort en premier lieu l'argent amalgamé, par la petite ouverture, après avoir rempli le tonneau d'eau pour que le mercure distribué descende au bas du tonneau; puis on déverse le reste par l'autre ouverture, et on le conduit par des canaux dans l'appareil de lavage où les grains de mercure collés se déposent au fond.

Le mercure contenant l'amalgame sorti est versé dans un sachet de futaine, on filtre le mercure à l'aide d'une presse et on obtient un amalgame contenant en moyenne:

85 à 86% de mercure,
10 à 12% d'argent,
5 à 2% de cuivre, de fer, d'antimoine et plomb.

La perte de mercure est de 0.034 ko par *qu. m.* de charge; en mettant en ligne de compte la valeur du fer consommé, l'amalgamation de 100 ko de produit revient à 30 à 40 centimes. Un tonneau peut servir à traiter 2500 à 4.00 *qu. m.* de farine de minerai.

Distillation de mercure. Le départ de l'argent du mercure se fait en chauffant l'argent amalgamé dans des retortes d'acier; le combustible étant le charbon de bois.

Les retortes ont 70 *cm.* de profondeur et 30 *cm.* de diamètre et peuvent contenir 400 ko d'amalgame à la fois. La partie supérieure est munie d'un couvercle cônique, ayant un tuyeau pour l'échappement des gaz du mercure; à ce tube se joint le tube refroidisseur qui communique avec le vase réfrigérant.

La distillation du mercure s'opère en quatre heures et alors [illegible] est fondu.

Le mercure regagné sert de nouveau pour l'amalgamation.

Une retorte peut servir à la distillation 50 ou 60 fois; si la surface intérieure est devenue âpre, on l'aplanit au tour et on la remet en usage.

Les retortes en fonte n'ont servi que 6 ou 7 fois et devinrent ensuite inutilisables.

Fusion de l'argent. L'argent obtenu par la distillation du mercure est recueilli une fois par mois et est mis en fusion dans des creusets de graphite pour être raffiné et pour être rendu de qualité égale. L'argent fondu est livré en barres de 9·5 *ko* à la Monnaie de Körmöczbánya. La production d'argent varie, selon la quantité et la richesse de minerais traités, de 1.000 à 3.000 *ko.*

Le haut-fourneau de l'Etat à Aranyidka occupe 2 fonctionnaires, 6 chefs d'équipe et 38 ouvriers.

Haut fourneau da l'Etat à Fernezely.

Se trouve à 6.0 kilom. au nord-est de Nagybánya, dans une vallée inclinée du nord au sud et bordée de puissantes forêts.

Ou ne peut préciser la date de la création de l'usine, mais il est probable qu'un haut-fourneau y a existé dès le milieu du XV. esiècle ; le premier règlement pour les livraisons de minerai a été mis en vigueur en 1760·

Le Haut-fourneau royal de Fernezely achète et traite tous les produits des Mines de Kereszthegy et Veresviz (Nagybánya), de la miniére de Felsőbánya, des mines privées de Nagybánya. Láposbánya, Misztbánya Herzsa et Felsőhánya, ainsi que les produits de cuivre des autres hauts-fourneaux du district minier.

L'usine achète notamment:

1. des minerais d'argent quartzeux, d'une teneur d'or faible;

2. des minerais et schlichs sulfureux, riches en or ;

3. des minerais et schlichs de plomb et

4. des produits de départ, déchets d'essais et d'autres produits.

L'usine, très ancienne, a été obligée à se conformer successivement aux exigences modernes et ce n'est que dans les derniers temps qu'on y a mis un terme aux inconvénients de l'ancienne installation et que son outillage a été élevé au niveau de la technique moderne.

Les bâtiments sont disposés des deux côtés de la grande voie de communication ; à l'ouest de cette voie les dépôts de minerai, les fours de grillage, les locaux pour le traitement au zinc et l'affinage, la soufflerie, le bocard, la forge; à l'est : le fourneau de fusion avec les dépôts de charbon, l'atelier des charpentiers, le bâtiment du service hygiénique, l'aire de grillage de la matte, et enfin la halde de scories que l'on aplanit pour augmenter encore les chantiers.

Actuellement on construit un nouveau dépôt de minerais et une aire de réception et cela à un étage supérieur de la pente, de sorte que les schlichs livrés arrivent directement aux gueulards des fourneaux syst. Bode ; d'ici on les descend dans les aires des tas, pour les mélanger avec les minerais de plomb et quartzeux. Le bas de ces aires se trouve au niveau des gueulards des fours de grillage dans lesquels les tas sont introduits directement. Les produits grillés et la scorie à refondre sont montés par un ascenseur dans le gueulard des fourneaux de fusion.

L'usine comporte l'outillage suivant :

16 fourneaux de grillage à 7 tuyères, syst-Bode, d'une capacité de 3.500 tonnes par an;

5 fours de grillage à râblage, savoir 2 grands fourneaux doubles ayant 7 portes de travail de chaque côté et 3 fourneaux de dimensions moindres avec 6 portes de travail à chaque côté, ces fourneaux pouvant griller 100.000 *qu. m.* de masse de plomb par an.

3 fourneaux de fusion syst. Pilz, avec 8 tuyères chaque.

2. fourneaux de fusion de hauteur moyenne, à charbon de bois, avec 2 et 3 tuyères,

1 foyer de ressuage, d'une capacité de 17.000 *qu. m.*

1 usine pour traiter le plomb au zinc, avec trois chaudrons et une chaudière syst. Field et une pompe Roesing, d'une capacité de 8·000 *qu. m.* par an.

3 foyers d'affinage avec récipients à gaz, d'une capacité de 20 à 30.000 qu. m.

1 foyer de raffinage de cuivre avec outillage pour fusion d'anodes.

L'usine comprend, en outre, tous dépôts à minerai, coke et charbon de bois, des ateliers pour charpentiers et forgerons, une soufflerie à énergie électrique, 2100 *m.* de voies ferrées, une conduite d'eau de 3·2 kilométres, des chambres de toilette avec lavabos, des cuisines et réfectoires pour ouvriers, une chambre de consultations médicales, une chapelle, un bain, 10 maisons de logement, une glacière, un l'aboratoire d' essais, une briquetterie pour briques ordinaires et réfractaires, un grand outillage fumivore, avec cheminée centrale qui, établie à une hauteur de 71 *m.*, se dresse à 55 *m.* de hauteur, une canalisation syst Monier de 130 *m.*, des gouttières en pierres de 500 *m.* et un ventilateur à force électrique pour le canal.

On accomplit dans l'usine les opérations suivantes:

1. L'xydation des schlichs de pyrite en fourneaux mécaniques. Ces schlichs contiennent 39 à 50% de soufre, les charges sont de 140 *ko.*, le grillage dure 28 heures; le grillage de 650 *ko.* dans un fourneau en 24 heures revient à 14 ou 16 centimes par *qu. m.*

2. Grillage de la masse de plomb en fourneaux à râblage.

La masse contient du schlich de pyrite grillé au petit feu, des minerais et schlichs de plomb et des minerais quartzeux d'un quartz éventuellement stériles.

Composition de la masse: scorie de silicate contenant 20% d'acide silicique, 49% d'oxydule de fer 13% d'oxyde de zinc, 16% de plomb oxydé, 1% de chaux; poids spécifique 4·24.

Poids de la charge: 1500 *ko* dans le grand fourneau 750 *ko* dans le petit, durée du grillage 28 heures, consommation de combustible par tonne de masse: 11 à 13 *m* de bois de hêtre; on grille en 24 heures 100 à 120, resp. 50 à 60 *qu. m.* et le grillage de 100 *ko* revient à 0·60 couronnes.

3. Fusion du métaux dans les fours circulaires. Composition de la charge:

330 *ko*	produit de grillage plombifère
150 „	de scorie
10 „	de matte brute
50 „	de matte grillée
10 „	de minerai quartzeux
5 „	de litharge
10 „	calcaire
20 „	de fondants
605 *ko*	et 50 *ko* de coke.

Pression du vent égale à celle d'une colonne de mercure de 12 à 14 *mm.*

En 24 heures 65 à 70 charges, soit 400 *qu. m.* de masse.

Produits: plomb riche, matte et scorie.

Le plomb riche est ressuée et revient à l'affinage; la matte est grille dans 2 ou 3 feux et revient, de même que la scorie métallifère, à la fusion de la scorie.

4. Fusion de la scorie au four circulaire. Cette opération tend à extraire la teneur métallique de la scorie riche; on y additionne de la matte grillée, des produits plombifères requis pour la concentration de l'argent, de minerais quartzeux et d'autres fondants. Chargement 600 *ko* et 50 *ko* de coke. Pression du vent, celle d'un

colonne de mercure de 8 à 10 *mm*; en 24 heures 60 à 65 chargements:

Produits: plomb riche, matte et scorie.

Le plomb riche est remis à l'usine de traitement au zinc, la matte vient, après grillage en 4 à 6 feux, à la fusion, la scorie épuisée va à la halde.

5. *Fusion de la matte au four circulaire.* Cette opération tend à concentrer la teneur de cuivre de la matte; à cet effet la matte grillée en 4 ou 6 feux est mélangée avec de la scorie et du quartz. Le poids du chargement, la pression du vent et la quantité de montée, comme pour la fusion de la scorie.

Produits: plomb riche, matte et scorie. Le premier est traité au zinc pour en éliminer l'argent; la matte, dont la teneur de cuivre a atteint de 40 à 50%, est grillé en 13 u 14 feux et mis en fusion. La scorie va soit au crassier, soit à la fusion.

6. *Fusion de cuivre noir,* dans des fourneaux à charbon de bois d'ancienne construction. La matte grillée, provenant de la fusion de la matte est mélangée avec de la scorie, du quartz et des mattes obtenues au four et est mise en fusion avec un vent d'une pression de 15 à 20 *mm.* de mercure.

Produits: cuivre noir, matte riche et scorie.

Le cuivre noir va au raffinage; la matte riche revient à la fusion, la scorie est additionnée au lit de fusion ou va au crassier. Ce cuivre noir contient 60 à 80% de cuivre.

7. *Traitement au zinc du plomb riche.* Cette opération est précédée par le ressuage qui tend à éliminer du plomb riche les impuretés et surtout une partie du cuivre.

Sont soumis au ressuage tous les plombs riches, soit qu'on veuille les traiter au zinc, soit qu'on veuille les envoyer directement à l'affinage.

Le plomb riche ressué et le plomb pauvre réduit de

la litharge sont fondus, par mises de 10 tonnes, dans des chaudrons d'acier. puis traités à la vapeur (pour en éliminer l'antimoine), après quoi le zinc en extrait l'or, l'argent et le cuivre.

Le zinc est additionné au plomb en trois doses d'une quantité totale de $1^1/_2$%.

Après avoir écrèmé la dernière écume de zinc on amène dans le plomb de la vapeur pour éliminer le zinc qui y est resté, ensuite on refroidit le plomb, on le puise avec une pompe Roesing et on le coule, en doses de 50 *ko*, dans des moules.

D'après les analyses du Laboratoire chimique de l'Etat à Nagybánya le plomb doux contient:

99.985% de plomb
0·004% d'antimoine
0·003% d'arsenic
trace . . . . de cuivre
$0·005^3/_4$ de bismuth
trace de fer
0·0008% de zinc et
0·002 % d'argent aurifère.

L'écume à zinc est concentrée dans un chaudron d'acier, tant qu'elle tient 1 à 2% d'argent aurifère, puis on la puise et on la livre à l'affinage.

Le traitement au zinc de 100 *ko* de plomb riche revient à 2·94 couronnes; en 24 heures on charge 2520 *k* de plomb riche; quant à l'or et l'argent, 83 à 84% en vont dans l'écume riche, le reste demeure dans les produits accessoires.

La tonne de plomb riche consomme 28 m^3 de bois de chauffage.

8. *Affinage de plomb,* On y traite les plombs particulièrement riches et purs, l'écume de zinc concontré ainsi que le plomb pauvre vaporisé et traité au zinc en vue de la production de la litharge. Dans une période d'affinage, qui dure 10 à 14 jours, on affine 300 à 350 *q*

m en employant 1·5 à 2·0 m^3 de bois de hêtre et 2 *hl.* de charbon de bois; en 24 heures on affine 20 *qu. m.* ce qui coûte en moyenne 2 couronnes par *qu. m.*

En dehors des produits accessoires on extrait l'argent d'usine, la litharge rouge et verte et le plomb pauvre réduit.

Les produits accessoires qui sont plombifères, sont additionnés aux chargements de fusion, l'argent d'usine est raffiné au même foyer et va à la Monnaie de Körmöczbánya, la litharge est triée, criblée ou broyée et vendue en tonneaux de 50 *ko*; le plomb pauvre est traité à la vapeur et affiné à nouveau en vue d'en extraire de la litharge pure.

9. *Raffinage du cuivre.* Le raffinage du cuivre noir et sa fusion en anodes s'effectue dans un four de raffinage récemment construit et muni d'une voûte démontable.

Le raffinage de 100 *ko* de cuivre revient en moyenne à 6 cour. et fournit 64% de cuivre raffiné.

Les tablettes d'anodes en moules, au titre de 95% vont à l'Usine de précipitation à Beszterczebánya.

Le Haut-fourneau achète environ 80.000 *qu. m.* de produits par an, dont

4% de minerai quartzeux,
52% de schlich de pyrite et
44% de minerai et schlich de plomb.

Ces matières ont en moyenne une teneur de 0·004% d'or, 0·042% d'argent, 0·4% de cuivre et 11·5% de plomb; comme impuretés elles contiennent du zinc, de l'arsenic, de l'antimoine et du bismuth.

Les minerais sont de composition basique, ayant comme élément principal le fer, ce qui nécessite comme fondant le quartz.

En 1898 on a produit: 260·2 *ko* d'or, 2634 *ko* d'argent, 288 *qu. m.* de cuivre et 3669 *qu. m.* de plomb, d'une valeur totale de 1,314.210 couronnes; le traitement de [illegible]0 *ko* de minerai a coûté en moyenne 4·38 couronnes.

L'usine occupe 5 fonctionnaires, 14 chefs d'équipe et 250 ouvriers.

Ces derniers sont adhérents de la Caisse des mineurs du district; moyennant une cotisation de 6% de leur salaire la Caisse leur assure le traitement médical gratuit, la pension à eux, resp. à leurs veuves et, à leurs orphelins, des secours réguliers jusqu'à l'âge de 14 ans. Le Trésor contribue à la Caisse le même montant que les ouvriers et prend à sa charge les déficits éventuels.

Les ouvriers ont, de plus, une société de secours mutuel, une société coopérative de consommation, une caisse de secours pour enterrements et un orphéon.

Haut-fourneau et Usine d'extraction de l'Etat à Kapnikbánya.

Les mines dont on traite ici les produits se trouvent à 30 kilom. à l'est de Nagybánya, à une altitude de 500 *m.*, dans une étroite vallée.

Le haut-fourneau est d'ancienne date, comme les mines, et a été reconstruit à plusieurs reprises.

Actuellement l'usine a été établie sur de hautes haldes, sur la pente sud de la vallée.

Les mines nationales et privées de Kapnikbánya livrent à ce haut-fourneau une quantité de produits dans laquelle les minerais et schlichs de plomb entrent pour 19%, les schlichs de pyrite pour 75% et les minerais quartzeux pour 6%. La majeure partie des pyrites est traitée à voie humide, tandis que les minerais de plomb et les schlichs plus aurifères sont traités à sec. L'usine traite aussi les éduits de l'usine d'extraction (de lessivage).

Le fourneau de grillage et le haut-fourneau de fusion sont à l'est de l'usine d'extraction et les autres bâtiments à l'ouest de cette usine.

Le haut-fourneau comporte — en dehors des dépôts de minerai, de charbon, de fer etc., l'atelier des forgerons et charpentiers, le bureau d'appel des ouvriers, le réfectoire et les bureaux d'administration — l'usine de grillage avec 8 fours syst. Bode, deux bâtiments avec la fonderie, 4 fonderies de hauteur moyenne, puis, dans un autre bâtiment, 3 chaudrons pour le traitement au zinc et 1 foyer d'affinage.

Tous les minerais livrés, sauf les minerais quartzeux, sont grillés, avec additionnement de fondants, dans des fours continus avec dessoufrage.

Le chargement est de 125 *ko*, le grillage dure 35 heures, en 24 heures on grille 17 *qu. m.* dans les 8 fours et le grillage de 100 *ko* revient à 0·16 couronnes.

Les minerais grillés vont au haut-fourneau de fusion, le chargement contenant.

50% de minerai grillé
6% de minerai d'argent
25% de matte grillée
7% de fondants
6% de matière plombifère et
6% de pierre calcaire,

puis on y ajoute encore 50% de scories.

Le haut-fourneau de fusion haut de 7 *m.* muni de 4 tuyères et à charbon de bois met en fusion, en 14 heures, 73 *qu. m.* de charge; il consomme par 100 *ko*, 0·9 *qu. m.* de charbon; la pression de vent est de 7 *mm*; la fusion de 100 *ko* revient à 0·34 cour.

Produits: plomb riche, matte et scories.

Le plomb riche va, soit à l'affinage, soit au traitement au zinc et à l'épuration.

La matte, grillée dans 2 ou 3 feux va à la fusion, la scorie va en partie au crassier et, en partie, à la fusion.

Les mattes grillées vont aux fourneaux de fusion de hauteur moyenne, à charbon de bois, avec additionnement

de minerai quartzeux, de minerais de plomb, de fondants et de 50 % de scorie; on en extrait du plomb riche, une matte contenant 15 à 20% de cuivre et une scorie pauvre.

Dans cette fusion on consomme 2·3 *hl.* de charbon de bois par 100 *ko* de sulfure.

On traite le plomb riche pour en éliminer l'argent; la matte est grillée dans 4 feux et soumise à la deuxième fusion sur sulfure, avec additionnement de 6% de quartz, 7% de calcaire et 80% de scorie.

La fusion se fait dans les fourneaux de hauteur moyenne, en comptant 1 *hl.* de charbon de bois par 100 *ko* de matte.

On obtient par cette fusion du plomb riche, de la matte d'une teneur de 40 à 50% de cuivre et de la scorie.

La matte grillée dans 13 ou 14 feux va au fourneau du cuivre noir, comme nous l'avons exposé dans la description de l'usine de Fernezely.

Le cuivre noir extrait qui contient 80% de cuivre est livré au Haut-fourneau de Fernezely pour y être raffiné.

Si l'on recueillit une plus grande quantité de scorie plus riche, on l'utilise par voie de fusion; on la met au fourneau de fusion avec additionnement de 12% de schlich de pyrite et 3% de minerai quartzeux.

Cette fusion donne du plomb riche et de la matte que l'on grille et que l'on additionne au lit de fusion sur matte.

En 24 heures les fourneaux de hauteur moyenne mettent en fusion 60 *qu. m.* de chargement.

On consomme 1 *hl.* de charbon par 100 *ko* de chargement.

Le ciment et le produit de séparation livré par l'usine d'extraction est mélangé au plomb fondu, l'écume va au plombage, le plomb riche est affiné.

Tous les plombs riches sont ressués, ce qui demande 25 à 30 hl de charbon de bois par 10 tonnes de plomb.

Les plomb ressués sont traités au zinc ou affinés. Le plomb qui se produit à l'affinage est réduit, au charbon de bois, dans la caisse en fer placé devant la porte de travail du foyer d'affinage et ce n'est que le plomb pauvre ainsi réduit qui est traité au zinc pour l'extraction de l'argent.

Le traitement au zinc se fait dans trois chaudrons en fer, de 100 *qu. m.* de cube chaque. Le plomb est épuré par râblage avec du bois de bouleau, puis traité au zinc ; le zinc qui reste est extrait au moyen d'un mélange de 3 parties de sulfate de plomb et de 2 parties de sel de cuisine, puis on le râble encore avec le bois de bouleau pour l'épurer complètement.

Ce procédé est plus long que le traitement à la vapeur et il fournit moins de produits; aussi est-il plus coûteux; mais la production est si peu importante qu'elle ne vaut pas la dépense pour une chaudière à vapeur.

Il a fourni, toutefois, des résultats assez satisfaisants, attendu que le traitement de 100 *ko* de plomb pauvre ayant fourni 64°/₀ de plomb marchand n'a coûté que 1.38 couronnes.

L'écume de zinc obtenue dans ce traitement au zinc est concentrée et remise au four d'affinage. L'affinage se fait comme à Fernezély, à cela près qu'on ne produit pas, ici, de la litharge marchande, de sorte que l'affinage demande moins de charbon de bois et est un peu moins coûteux.

L'argent d'usine obtenu est raffiné et livré à la Monnaie de Körmöczbánya.

L'usine d'extraction de Kapnikbánya est appelée à extraire l'or, l'argent et le cuivre de certains minerais pauvres qui ne contiennent pas de plomb, mais dont la fusion est difficile en raison de leur grande teneur de zinc.

Ces minerais sont grillés avec procédé de dessoufrage et de chlorination et traité avec de la lessive de sel gemme

Les minerais ainsi dissouts sont précipités avec du fer. Ce traitement terminé on emploie de la lessive de hyposulfite de soude, surtout pour extraire l'or et on en principite les métaux dissous avec du sulfite de soude ou de chaux.

Les deux éduits sont livrés au haut-fournau.

L'usine a été établie en 1873 et mise en exploitation en 1874.

Au début le grillage des minerais quartzeux et la chlorination au sel gemme se faisait dans des fourneaux à réverbère; dans l'extraction on employait le sel gemme et le sulfite de soude; les minerais dissous avec la lessive furent précipités avec le cuivre et le cuivre ainsi introduit dans la lessive, par le fer. Plus tard, lorsqu'on livrait plutôt des minerais et schlichs de pyrite, il fallait songer au dessoufrage et on eut recours aux fourneaux syst. Bode. A la suite la chlorination au sel gemme fut opérée également dans ces fourneaux et les résidus furent chlorurés dans des fours à réverbère. Pour perfectionner la chlorination on additionnait aussi du pyrolusite. Actuellement tous les minerais livrés sont grillés au petit-feu avec chlorination dans des fours continus et puis, avec additionnement de pyrolusite, dans des fourneaux à réverbère. Les produits ainsi grillés sont encore jetés dans des fossés souterrains où ils se refroidissent lentement, de sorte que la chlorination atteint la perfection.

Le liquide de lavage a également changé; on mèlait le lait de soude avec du lait de chaux pour extraire l'or avec plus de perfection et la précipitation se faisait avec du sulfite de chaux. La précipitation des métaux ne se fait plus avec le cuivre, mais dans des vases de pierre avec du fer.

L'usine d'extraction traite, par an, 20,000 *qu. m.* de minerais contenant 0.055% d'argent aurifère d'un tenant d'or de 0.008%.

Les bâtiments forment un groupe à part et sont disposés selon les opérations successives.

Tout en haut se trouve le dépôt des minerais, puis viennent les 18 fourneaux Bode, les deux fourneaux à réverbère et les fosses de chlorination.

A la hauteur des fourneaux de grillage on trouve le lit de fusion, sous celui-ci les caisses de lessivage, puis les appareils de précipitation et, à la sole du fourneau, les récipients d'où la lessive régénérée est élevée dans les caisses au moyen de pompes. L'usine comprend aussi une chaudière à vapeur pour chauffer les locaux et 2 chaudières pour cuire l'eau de précipitation.

L' usine contient 20 caisses, 448 vases en pierres disposés eu gradins et 60 auges en chêne pour l'hyposulfite de soude. Voici le procédé de l'extraction.

On mélange les matières de manière à contenir 40 à 45% de matte et on y additionne 6% de sel gemme; ce mélange est versé en chargements de 84 à 90 *ko* dans les fourneaux continus où il séjourne 5 heures à chaque étage; au 4.e étage on y ajoute encore 6% de sel gemme; après avoir passé par les sept étages ce qui donne 35 heures, le produit grillé est sorti du fourneau.

Un fourneau grille en 24 heures 400 *ko*.

Le produit de grillage est criblé, la criblure est moulue, puis versée dans le fourneau à réverbère (en additionnant $2^1/_2$% de sel gemme), remué pendant 4 ou 5 heures avec râblage; lors qu'on le retire, on ajoute au produit farineaux encore 2% de sel gemme et 1% de pyrolusite et on le descend dans les fosses où il reste 4 jours.

Dans cette opération le chargement est de 10 *qu. m.* et on obtient en 24 heures 100 à 120 *qu. m.* Le grillage de 10 tonnes demande 7 à 8 m^3 de bois de chauffage.

Le grillage, soit dans les fourneaux continus soit dans les fourneaux à réverbère revient à 0.60 couronnes par 100 *ko*.

Les cuves d'extraction sont 3·5 *m.* de long et de

large, 0.9 *m.* de haut, avec côtés verticaux ou obliques; au fond il y a un filtre. Chaque cuve est chargée de 30 *qu. m.* de produit grillé en une couche haute de 18 à 20 *cm.* On verse, sur le minerai étendu, de la lessive de sel, de 20 à 22° B., chauffée á 18 ou 20° R. La lessive traverse le minerai pendant 4 jours, passe par les vases de pierre remplis de fer et disposés en 7 gradîns et arrive au récipient. On enlève le fer, on en retire, avec une brosse, le limon cuivreux.

Quand la lessive s'est égouttée, on met sur la caisse l'hyposulfite de soude.

Cette lessive est froide, a 6 à 8° B^{e} et coule par le minerai pendant 2 jours. La lessive saturée est recueillie dans des cuves, où l'on y aditionne 8 à 10 litres de sulfate de soude et de chaux et les métaux se séparent en forme de sulfites.

On prend un échantillon du minerai resté dans la cuve et s'il est suffisamment lessivé, on le jette au crassier; en cas contraire on continue le lessivage.

Après l'écoulement du liquide on voit à la surface du minerai un sédiment jaunâtre qui est métallifère; on l'enlève, le donne au grillage et le soumet à une nouvelle extraction; ce sédiment constitue les 5°/₀ du minerai traité.

Les ciments et éduits obtenus vont au haut-fourneau.

L' usine opère au fond un traitement de concentration, car elle concentre le métal contenu dans le minerai dans le produit d' extraction, constituant les 2°/₀ du minerai traité.

Les 25°/₀ du métal vont dans le ciment, les 65°/₀ dans l'éduit; la perte est de 10°/₀.

Le traitement coûte 40 à 50 centimes par 100 *kg.* et pour toute l'opération 4 couronnes.

On livre à l'établissement entier environ 33.000 *qu. m.* de produits miniers par an; 20.000 *qu. m.* en vont à l'usine d'extraction et 13.000 *qu. m.* au haut-fourneau. Les mine-

rais ont en moyenne une teneur de 0.001% d'or, de 0.054% d'argent, de 0.4% de cuivre et 6% de plomb, puis de grandes quantités d'impuretés (arsenic, antimoine et surtout le zinc).

En 1898 on a produit 28.2 *kg.* d'or, 1676 *kg.* d'argent, 64 *qu. m.* de cuivre et 1770 *qu. m.* de plomb marchand, d'une valeur totale de 372.872 couronnes.

Le traitement de 100 *kg.* de minerai a coûté en moyenne 24.5 couronnes.

Les deux usines occupent 3 fonctionnaires, 7 chefs d'équipe et 146 ouvriers.

Les institutions de prévoyance sont les mêmes qu' à Ferneczely.

Haut-fourneau de l'Etat à Horgospatak.

Cette usine se trouve dans le comitat Szolnok-Doboka, à 44 *km.* de la gare de Galgó et à 49 *km.* de la ville de Nagybánya.

On y traite les produits de la mine et du bocard d'Oláhláposbánya qui se trouvent dans la même vallée; autrefois le haut fourneau était contigu à la mine, tandis que l'usine actuelle de Horgospatak était une fonderie de fer. En 1850 la fonderie fut transformée en haut-fourneau et comme la situation y était, surtout au point de vue de l'eau, plus favorable qu' à Oláhlaposbánya, on abandonna, en 1882, l'usine de cette dernière localité et on ne conservait que l'usine de Horgospatak.

Cette usine est du reste peu étendue et ne comporte que quelques bâtiments dans lesquels on a monté un haut fourneau de fusion, deux petits fourneaux de fusion, 8 fourneaux de grillage, 1 four de ressuage, une usine de traitement au zinc et un foyer d'affinage. Il y a ensuite des dépôts, une briquetterie, un atelier pour forgerons et charpentiers, un laboratoire d'essais et 2 maisons de logement.

Les deux roues hydrauliques ont une force de 27 chev. vap. et actionnent une soufflerie et 9 bocards à flèches.

L'usine de Horgospatak traite en moyenne, par an 15.000 qu. m. de minerai, dont 76½ de schlich de pyrite, 7% de minerai quartzeux et 17% de minerai et de schlich de plomb.

La quantité des minerais de plomb varie beaucoup et on continue tantôt le plombage, tantôt la fusion sur cuivre.

Les minerais ont une faible teneur d'argent aurifère, 0.013% en moyenne, mais l'argent a un tenant d'or assez élevé, 0.140%.

La traitement sur cuivre est possible, car les schlichs de pyrite contiennent 2 à 3% de cuivre et on livre des minerais plus cuprifères aussi.

Tous les schlichs et minerais de plomb sont grillés avec oxydation dans des fourneaux de syst. Bode.

Les fourneaux sont à 7 étages, les chargements de 110 *kg.*; un fourneau grille 660 *kg.* par 24 heures, le grillage ayant une durée de 28 heures; le grillage de 100 *kg.* coûte de 16 à 18 centimes.

Les produits grillés sont traités sur plomb ou sur cuivre, selon leur teneur.

Dans le premier cas on procède comme à Kapnikbánya, dans l'autre cas on ne met pas dans le chargement des matières à plomb, mais seulement du minerai quartzeux, du calcaire et de la scorie.

Le haut-fourneau de fusion à deux tuyères met en fusion, en 24 heures, 45 resp. 30 qu. m. de charge, en consommant 140, resp. 170 hl. de charbon de bois.

Pression du vent: 8 à 10 *mm.* à la fusion sur plomb et 14 à 16 *mm.* à la fusion sur cuivre, la fusion coûtant 1.00 à 1.20 cour. par 100 *kg.*

Produits: plomb riche, matte et scorie.

Le plomb riche est traité au zinc, ou affiné, mais dans tous les deux cas après ressuage; la matte est grillée en tas.

Le traitement suivant de la matte est comme à Kapnikbánya.

Le cuivre noir est raffiné à Fernezely.

Le ressuage, le traitement au zinc et l'affinage sont comme à Kapnikbánya, sauf les différences insignifiantes causées par le fait que les quantités sont petites et que la teneur des minerais diffère.

L'usine de Horgospatak occupe 1 fonctionnaire, 4 chefs d'équipe et 50 ouvriers. Ces derniers font partie de la Caisse commune.

En 1898 l'usine a produit 16.1 *kg.* d'or, 336.4 *kg.* d'argent, 1446 *qu. m.* de plomb, 151 *qu. m.* de cuivre d'une valeur totale de 157.642 couronnes, avec une dépense moyenne de 5 cour. par 100 *ko.*

Haut-fourneau d'Ó-Radna.

L'usine se trouve dans le comitat Beszterczе-Naszód, à 8 kilom. de la ville de Ó-Radna, à 5 kilom. de la mine du même endroit et à 56 kilom. de sa gare, celle de Beszterczе.

Elle se dresse, entourée de hautes montagnes couronnées de sapins, à une altitude de 800 *m.*, dans une vallée étroite où l'eau abonde; on s'y borne à traiter les minerais et schlichs de plomb argentifères (à faible teneur d'or) des mines de Ó-Radna. Bényes, 5.000 *qu. m.* par an.

L'usine est concentrée dans un seul bâtiment; elle comporte un fourneau de grillage continu à 6 portes de travail, un fourneau de fusion, une usine de traitement au zinc, 2 chaudières de fer, 1 four de ressuage, un foyer d'affinage et une soufflerie.

Les bâtiments accessoires, nombreux, mais de petites dimensions, contiennent les dépôts de minerai de charbon, de planches etc, un atelier de forgerons et charpentiers,

une scierie, des logements ouvriers, un laboratoire, le bureau d'appel, l'église, l'école primaire, le bain, le réfectoire etc.

L'usine traite environ 5.000 kilogr. de minerai et de schlich de plomb contenant 0.060$^0/_0$ d'argent aurifère, peu d'or et 45% de plomb; le minerai, basique, est grillé, avec additionnement de quartz, en fournées de 370 *kg.*; le fourneau de grillage continu traite en 24 heures 100 *qu. m.* de charge, en consommant 20 m³ de bois, le grillage de 100 *kg.* coûtant 60 à 66 centimes.

Le produit grillé vient au haut-fourneau à deux tuyères.

Le chargement contient:

2100	*kg.*	de minerai grillé,
800	„	de matte grillée
400	„	de produit plombifère
200	„	de résldus de grillage
50	„	de calcaire
200	„	de quartz
50	„	de fer et
1800	„	de scorie.

Une fournée de 10 tonnes demande 160 *hl.* de charbon de bois et la fusion coûte 116 à 120 centimes par 100 *kg.*

Produits: plomb riche, matte et scorie.

Selon que le marché recherche le plomb marchand ou la litharge, le plomb riche va, après avoir été ressué, à l'usine de traitement au zinc ou à l'affinage.

La matte, grillée en tas, revient à la fusion.

La scorie revient à la fusion si elle est métallifère; si non, elle va au crassier.

Le traitement au zinc se fait comme à Kapnikbánya ou à Horgospatak, avec emploi de 1·25% de zinc.

Les deux chaudrons peuvent traiter en 24 heures 32 *qu. m.* sur 100 *kg.* de plomb, en consommant 0·7 à 0·8 *m.* de bois tendre; les 100 *kg.* coûtant 1:0 à 124 centimes.

Dans l'affinage on charge le foyer, de construction ordinaire, de 3 tonnes de plomb riche, en y mélangeant éventuellement de l'écume de zinc; dans une période d'affinage, qui dure 5 jours, on traite 150 *qu. m.* L'affinage de 1 tonne de plomb riche demande 3 m^3 de bois tendre et l'affinage coûte 10·8 à 11·2 cour. par tonne.

Le haut-fourneau ne fonctionne que d'avril au novembre; en hiver on chôme à cause des grands froids et les ouvriers travaillent dans les mines.

En 1898 on a produit: 2·6 *kg.* d'or, 316·3 *kg.* d'argent et 2.609 *qu. m.* de plomb marchand de très bonne qualité d'une valeur totale de 130.856 couronnes.

On occupe l' fonctionnaire, 2 chefs d'équipe et 35 ouvriers.

Les ouvriers sont adhérents de la Caisse des mineurs et ont les mêmes iustitutions de prévvyance qu les ouvriers des autres usines du district.

Le haut-forneau dispose d'une forêt de 2.000 hectares qui fournit le bois de chauffage et d'oeuvre dont on a besoin.

Haut-fourneau de l'Etat à Zalatna.

Pour ce qui concerne cette usine, tout ce que nous savons, c'est qu'elle à été fondée au XVIII.e siècle, à l'époque où l'industrie des métaux précieux reprit son essor en Transylvanie, en 1746 et 1747.

Le 23 octobre 1848 l'usine devint, avec tous ses bâtiments et tout son outillage, la proie d'un incendie; elle fut complètement démolie.

En 1850 elle fut reconstruite, après deux années de chômage, elle reprit ses travaux.

Cette usine, qui traite les minerais aurifères riches de la mine de l'Etat à Verespatak et des mines privées de Transylvanie, appliquait, au XVIII.e siècle et pen-

dant une trentaine d'années du XIX.e siécle, une méthode de fusion toute spéciale fort compliquée; puis on introduisit le procédé de plombage riche et pauvre. Les mattes enrichies furent remises à la fusion, jusqu'à ce que leur teneur de cuivre vînt s'élever à 32 ou 40%.

Ces mattes furent grillées dans 8 à 10 feux et fondues en cuivre noir, lequel fut soumis à la chloruration et à l'amalgamation.

Les fusions tant de fois réitérées coûtaient beaucoup en combustible et en salaires et la concentration était fort laborieuse. Pour remédier à cet inconvénient, M. Antoine Hauch proposa un nouveau procédé analitique qui consistait à extraire du SO2 — formé au cours du grillage des minérais pyriteux — de l'acide sulfurique et de concentrer la teneur métallique des mattes obtenues dans la fusion, par solution au sulfacide.

Le système actuellement en usage comporte les opérations suivantes.

1. Le $^2/_3$ des schlichs de pyrite sont grillés avec oxydation dans les fourneaux syst. Bode.

2. On extrait du SO2, formé dans le grillage du schlich de pyrite, du sulfacide de 50° Bé

3. Un tiers du schlich de pyrite grillé est soumis au grillage avec du schlich de pyrite brut et du minerai quartzeux.

4. Le produit de grillage à scorie est mis en fusion dans le four circulaire.

5. La matte débitée et moulue est dissoute (fusion et scorification) dans du sulfacide délayé, avec dégagement de gaz hydrothion et formation de solution de sulfate de fer.

6. Le gaz hydrothion et le sulfacide obtenu dans les fourneaux système Bode sont employés en partie pour la production de sulfure.

7. La solution de sulfate de fer obtenu dans la dissolution de la matte sert à cristalliser le sulfate de fer.

8. Le résidu riche obtenu dans la dissolution de la matte grillée dans le four continu avec du schlich de pyrite riche, des minerais quartzeux riches et des minerais plombiféres.

9. Le produit grillé riche est enrichi avec des minerais plombiféres dans le four circulaire syst. Pilcz.

10. Grillage de la matte obtenue dans la fusion sur plomb, puis fusion dans le four circulaire syst. Pilcz (fusion de matte) en vue de concentrer le cuivre.

11. Après le grillage en 13 ou 16 feux la matte de fusion (contenant 30% de Cu) est fondu dans un fourneau de demie-hauteur en cuivre noir.

12. Affinage du plomb riche produit avec la matte saturée de plomb ; extraction de l'argent d'usine.

13. Fusion de scorie dans le four circulaire syst. Pilcz, avec d'anciennes scories et grillages pauvres.

14. Fabrication de sulfure de carbone.

15. Raffinage de sulfure de carbone.

L'usine dispose d'une propriété foncière de 20 arpents et de 5 bâtiments d'administration. Dans les 24 bâtiments de l'usine on trouve :

6 fours de grillage syst. Bode,

1 four de grillage continu,

1 four circulaire syst. Pilcz avec 8 tuyères,

1 four de fusion d'ancienne construction,

1 foyer d'affinage de plomb,

2 rootsblowers à vapeur et, en réserve, 1 ventilateur à vapeur et à force hydraulique,

1 usine de sulfacide, complètement montée avec 4 chambres de 1776 m^2. de cube et une tour Gay Lussac,

1 concasseur et 1 moulin à cylindres pour débiter et moudre la matte,

8 appareils syst. Hauch pour dissolution de la matte, à vapeur et à force hydraulique,

1 presse à filtre pour filtrer le résidu de solution, avec 2 pompes à membrane, à vapeur

1 appareil à cristalliser le sulfate de fer, avec 20 caisses de cristallisation,

3 tours à soufre avec 2 ventilateurs, 2 pompes à membrane pour élever le chlorure de calcium. 1 chaudière pour la fusion du soufre,

12 fours à retorte avec condensateurs pour la fabrication du sulfure de carbone,

3 chaudières à distiller le sulfure de carbone, avec les accessoires et 1 pompe à air,

3 dépôts de sulfure de carbone avec 25 réservoirs en fer, d'une capacité de 2000 *qu. m.* de sulfure de carbone,

2 chaudières fixes syst. Cornvall, pour fournir la vapeur,

1 chaudière fixe pour raffiner le sulfure de carbone,

1 dynamo à vapeur et à force hydraulique, pour fournir la lumière électrique,

bocard sec à 5 pilons, à force hydraulique,

bocard sec à 5 pilons, à vapeur, monte-charge hydraulique pour desservir le gueulard du four circulaire,

1000 mètres de rails qui desservent l'usine et les dépôts.

En 1898 l'usine de Zalatna à traité 35.706 *qu. m.* de minerais et a produit :

135·3	*kg.*	d'or
490·3	„	d'argent
81·8	*qu. m.*	de plomb
131·6	„ „	de cuivre
11.550·0	„ „	de sulfacide de 50° B^e
180·0	„ „	„ „ „ 60° „
7.430·0	„ „	„ sulfate de fer
926·0	„ „	„ soufre et
7.717·0	„ „	„ de sulfure de carbone raffiné

de 832.707 couronnes de valeur totale.

Le traitement de 100 *kg.* a coûté 4 couronnes.

L'usine occupe 3 fonctionnaires, 9 chefs d'équipe et 180 ouvriers.

Les ouvriers ont leur Caisse de secours, qui disposait, fin 1898, d'un actif de 31.510 couronnes.

Usine électrolytique de l'Etat à Beszterczebánya.

Pour soulager un peu la situation si difficile de l'industrie du cuivre, on créa en 1890 à Nagybánya une petite usine électrolytique dont l'exploitation fut inaugurée en 1991.

Malgré ses résultats assez satisfaisants, cette usine ne pouvait faire face aux besoins, car, ne disposant que d'une force hydraulique minime, elle n'avait que 20 cellules, et ne pouvait traiter que le cuivre noir produit dans le district minier de Nagybánya; quant au cuivre brut argentifère, produit dans le district minier de Selmeczbánya, il fallait le vendre à des particuliers, à moins de revenir à l'ancien procédé d'éliminer l'argent par la fusion, procédé qui causait de grands frais et des pertes de métal énormes.

On créa donc, en 1896, une autre usine électrolytique, à Beszterczebánya, oú la force hydraulique se trouve en abondance.

La nouvelle usine montée en rasion des conditions données fut inaugurée en 1897 et travaille conjointement avec les Forges de cuivre d'ancienne date de la même ville.

La nouvelle usine de précipitation de cuivre comporte les mêmes aménagements que celle de Nagybánya, aussi les appareils de celle-ci furent-ils transférés à Beszterczebánya.

Le plan fut dressé en vue de produire 1500 *qu. m.* de cuivre électrolytique par an.

On a en conséquence, monté, dans la chambre d'électrolyse (21·5 *m.* sur 14·5 *m.*) 42 cellules en 6 ran-

gées, placées à des intervalles de 5 *cm.* et comportant chacune 12 anodes et 11 cathodes.

L'électrolyse est actionnée par les pompes à membranes syst. Dehne, placées devant les rangées.

Les cellules ont 1·84 sur 1·0 *m.*, sont hautes de 1·30 *m.* et construites de planches de sapin de 5 *cm.* d'épaisseur, enchassées dans des cadres de chêne et tapissées de tôles de plomb de 2 *mm.* d'épaisseur.

Toutes les cellules sont placées au même niveau; elles ne reposent pas directement sur les dalles d'asphalte, mais sur des pierres de taille de 2 à 3 *cm.* imprégnées avec du shellac.

Elles sont accouplées en série dans le circuit de la dynamo, au moyen de rails de cuivre d'un profil de 40×13 *mm.*; les anodes et cathodes parallèlement couplées des cellules sont reliées à ces rails par des rubans conducteurs de cuivre rouge.

La génératrice est du type △ de l'usine Ganz et Cie à Budapest, fait 700 tours par minute et fournit un courant de 12 volts d'une intensité de 550 ampères.

Le tableau est fixé au mur, près de la dynamo.

Cette installation et les autres machines de l'usine sont actionnées par la turbine syst. Girard de 600 chev. vap. qui est alimentée par les eaux du ruisseau Besztercze avec une pression de 7 *m.* et dans des tubes de fonte de 1 *m.* de diamètre.

Dans les cellules la tension moyenne est de 0·25 voltes; cette tension est contrôlée par un galvanomètre à torsion syst. Siemens et Halske, placé dans un bureau près la chambre d'électrolyse.

L'usine comporte un régénérateur et la finerie de cuivre.

Le régénérateur cuit et cristallise le liquide électrolytique — saturé au cours de 3 à 4 semaines par les impuretés (arsenic, antimoine, bismuth) et devenu inutilisable — et obtient ainsi le sulfate de cuivre. La finerie

raffine le cuivre livré à l'usine sous forme de cuivre noir et le coule dans les moules de fer des anodes.

Le raffinage s'opère, avec chauffage au bois, dans un four à réverbère construit sur le modèle du four Martin.

Le vent est fourni par un roots-blower de 25 chev. vap. et d'une pression égale à celle d'une colonne de mercure de 100 *mm*.

Les moules, au nombre de 6 à 8 (selon la quantité du cuivre raffiné) sont amenées sur un chariot en fer marchant sur des rails, sont chauffées au petit feu de charbon de bois placées sous les robinets et puis on y fait couler le cuivre.

Ceci fait on roule le chariot, le cuivre se refroidit, après quoi on le sort des moules.

Une charge comprend 18 à 20 *qu. m.* de cuivre brut, dont le raffinage demande 15 à 18 heures, selon la teneur d'impuretés et, surtout, selon la teneur de bismuth.

Après 6 ou 7 charges on flambe le four et on en répare la sole.

Pour perfectionner le raffinage, on souffle sur le cuivre en fusion, pendant 20 à 25 minutes, à 2 ou 3 reprises, à l'aide d'un tube métallique, un vent de 100 *mm.* de pression; après chaque soufflage on écréme soigneusement la scorie; ceci n'étant pas encore assez pour obtenir une épuration parfaite, on additionne à la lave, à deux reprises, des doses de 20 kilogr. de soude calcinée.

Avec ce procédé on réussit presque complètement à éliminer l'arsenic, l'antimoine et le bismuth.

Le cuivre très impur de Rézbánya contenait avant cette opération

79.000%	de	Cu
13.490%	„	Pb
0.139%	„	Bi
0.317%	„	As et
0.017%	„	Sb

Avec le procédé que nous venons de décrire, on a obtenu le minérai ainsi composé

99.340%	de	Cu
0.589%	„	Pb
0.021%	„	Bi
trace	„	As
0.006%	„	Sle

Le cuivre bien raffiné est coulé dans les moules de fonte des anodes.

Les anodes ont 960 *cm.* sur 730 *cm.*, ont une épaisseur de 35 *cm.* et un poids moyen de 200 *kg.*

Les électrodes sont introduites dans les cellules au moyen d'une poulie qui court sur les poutres disposées au-dessus des rangées.

Cemme cathodes on emploie des lames de cuivre de 1 *mm.* préparées par électrolysie dans l'usine.

On les prépare de la manière suivante: on met dans une ou dans deux cellules, comme cathodes, des lames de cuivre lissées, de 3 à 4 *mm.* d'épaisseur, longues de 950 *mm.* et larges de 750 *mm.*; avant la pose on en munit les bords, des deux côtés, de cadres en plaque de fer, larges de 1 *cm.*; on divise la longueur en deux champs également avec de la plaque de fer et on les enduit avec une solution sulfureuse de nitrate de mercure contenant de l'acide nitrique (amalgamation).

Au bout d'une semaine environ on peut détacher de ces lames le cuivre électrolytique qui s'y est déposé en lames uniformes.

Plus tard l'amalgamation n'est plus nécessaire, il suffit de frotter les lames avec un mélange de suif et d'huile.

On monte les lames ainsi obtenues, par deux, sur des lattes et on les emploie comme cathodes. Le procédé est avantageux, car l'achat des lames de cuivre montées serait fort coûteux.

On ne peut employer des lames dont l'épaisseur serait inférieure à 1 *mm.* car elles sont très flexibles et peuvent, en s'enflant, venir en contact avec les anodes.

Les rubans conducteurs des cathodes sont serrés, au moyen de pinces en laiton, à la conduite de rails et restent dans les cellules jusqu'à ce qu'ils arrivent à une épaisseur de 20 *mm.* et à un poids de 100 *kg.* environ; quand on les enlève, on les lave avec de l'eau, on coupe les rubans qui relient les paires de lames et on livre le cuivre électrolytique au commerce en lames de 50 *kg.* en moyenne.

Les lames sont en deux pièces, car les acheteurs préfèrent les lames de petit poids.

Le chargement des 42 cellules exige $12 \times 42 = 504$ anodes soit 1.000 *qu. m.* de cuivre et le traitement dure à peu près 6 mois.

On met 3 mois pour obtenir la quantité correspondante de cuivre électrolytique.

Comme électrolytes on emploie une solution de sulfate de cuivre à sulfacide qui contient, selon la pureté du cuivre, dans 1 litre: 150 à 180 gr. de sulfate de cuivre cristallin, 50 à 60 gr. de sulfacide concentré et 800 gr. d'eau.

En préparant les électrolytes, on met dans les cellules la quantité voulue d'eau, puis l'acide et enfin, en sachets suspendus sur des barres de bois le sulfate de cuivre; ou bien on prépare la solution dans des caisses de bois tapissées de plomb et on les pompe dans les cellules.

Quant le sulfate de cuivre est dissout, on active la solution en relevant et en redescendant les sachets à plusieurs reprises, puis on remue l'électrolyte, on y introduit les électrodes et on insère les cellules dans le circuit.

Le limon d'argent aurifère qui se dépose pendant l'électrolyse se détache tout seul des anodes, ou bien on

l'enléve avec un balai, une fois par 3 semaines, lorsqu'on renouvelle la charge des cellules et on l'évacue dans les caisses de bois tapissées de tôles de plomb, disposées au bout des rangées.

Au bout de six mois on met le limon recueilli dans une presse à filtre, on le lave, on le fait sécher et on le livre au haut-fourneau de Selmeczbánya.

Le limon constitue les 3% environ du cuivre des anodes; en 1898 il avait la composition suivante

20·63%	de Pb.
1·79%	de Bi
21·40%	de Cu
1·51%	de As
12·66%	de Sb
0·21%	de Fe
0·60%	de Ca O
0·07%	de Mg O
4·42%	de $Si\ O_2$
8·74%	de Au Ag
15·66%	de SO_4
12·31%	de Oxigéne

Le kilogr. d'Au Ag contenait 0.010 *kg.* d'Au. Il va sans dire que les anodes ne se consument pas totalement; il en reste une certaine quantité, à peu près 10% du cuivre traité ; on met ces fragments en fusion, pour en refondre des anodes.

Voici les principales dispositions du réglement pour la livraison de matières à traiter.

L'usine poursuit le but de traiter le cuivre noir, ciment de cuivre et tous autres produits cuprifères, que les mines nationales ou privées lui livrent dans une qualité se prêtant au raffinage dans le four à réverbère.

L'usine paie la teneur d'or, d'argent et de cuivre des minerais livrés, au tarif arrêté périodiquement; (actuellement le tarif est de 3280 cour. pour le kilo

d'or, de 114 cour. pour le kilo d'argent et de 120 cour. pour le *qu. m.* de cuivre.

Les frais de la livraison et de l'essayage sont à la charge du vendeur, qui paie, en outre, 20 cour. de frais de traitement par *qu. m.* de cuivre contenu dans le cuivre noir.

Le vendeur paie, en plus,

a) $^1/_2$% de la valeur du métal, à titre de frais d'administration,

b) 2% de la même valeur, à titre de frais généraux.

Les entreprises qui livrent un cuivre anode de qualité parfaite paient 14 cour. au lieu de 20; si le cuivre noir a une teneur de cuivre inférieure à 70%, on paie une taxe supplémentaire de 9 cour. par *qu. m.* de la matière livrée.

Le revenu net de l'usine est réparti parmi les vendeurs, au prorata de la valeur de métal de leurs livraisons.

En 1898 on a obtenu les résultats techniques et financiers que voici :

Dans l'électrolyse à courant de 500 ampéres la dynamo à travaillé avec une tension de 11 volts soit $500 \times 11 = 5500$ watts = 7.47 chev. vap.

Le travail fourni pour l'année entière dans les 42 cellules a été de 121,166.100, soit $\left(\frac{121,166.100}{46.200}\right) \times 262$ journées normales, la journée normale comportant l'électrolyse avec courant de 500 ampères en 42 cellules 22 heures par jour ($500 \times 22 \times 42 = 46.200$)

On a produit en 1898: 1152 *qu. m.* de cuivre électrolytique, on peut donc produire en 330 journées 1500 *qu. m.*

Production par cheval-vapeur et heure : 2·57 kilo de cuivre électrolytique.

En dehors des 1152 *qu. m.* de cuivre on a produit en 1898 : 34 *qu. m.* 96 *kg.* de limon d'anodes, ayant contenu 308.29 *kg.* d'or, 305.217 *kg.* d'argent, 12·37 *qu. m.* de plomb et 7·4 *qu m.* de cuivre.

Valeur totale des produits : 217.152 couronnes.

Le bénéfice net de l'exercice a dépassé les 70.000 cour.

La dépense totale par *qu. m.* de cuivre électrolytique a atteint 23 couronnes.

L'usine électrolytique et les Forges de cuivre de Beszterczebánya occupent 3 fonctionnaires, 5 chefs d'équipe et 27 ouvriers. Ces derniers font partie de la Caisse de mineurs de Beszterczebánya qui desposait, fin 1898, d'un actif de 600,166 couronnes.

Usines diverses

Pour ce qui concerne les autres hauts-fourneaux nous croyons devoir mentionner les détaile ci-après :

Le *haut-fourneau de l'Etat à Rézbánya* traite les minerais de plomb et de cuivre à teneur d'argent aurifère, produits dans les mines de Rézbánya, par fusion du métal brut.

Le *Haut-fourneau de Bélabánya de la Société Jean Joseph Geramb* traite une partie des minerais d'argent riches des mines de ladite Société, par fusion à plombage.

Les *hauts-fourneaux privés de Alsó-Lehota et Szalónak* ne traitent que les minerais d'antimoine et cela d'après le procédé que nous avons indiqué dans la description des usines d'antimoine de J. M. Miller et Cie.

Les usines d'extraction de Mátrabánya et Felsőbánya sont outillées pour le traitement de minerais auriféres pauvres sans plomb, ce traitement comportant le grillage sur chlorure avec du sel gemme, resp. le traitement avec thiosulfate de soude.

Résumé :

Les hauts-fourneaux de métaux de la Hongrie entière ont traité en 1898: 350.440 *qu. m.* de minerai et en ont extrait:

1.043·4	*kg.*	d'or
20.760·5	„	d'argent,
814·6	*qu. m.*	de cuivre raffiné
1.067	„ „	de cuivre électrolytique
19.227·8	„ „	de plomb et de litharge
195·5	„ „	d'antimoine cru
8.215·2	„ „	„ régule
67·6	„ „	de mercure
15·4	„ „	d'étain à souder
7.430	„ „	de sulfate de fer
926·0	„ „	de soufre
11.550·0	„ „	de sulfacide de 50° Bᵉ
180·0	„ „	de sulfacide de 60° „
7717·0	„ „	de sulfure de carbone raffiné

total: 7.674.552 de couronnes, valeur totale.

Toutes ces usines ont occupé 1117 ouvriers.

L'exposition collective des hauts-fourneaux de l'Etat comprend: la carte relief de l'usine de Selmeczbánya, le modèle du four circulaire de Selmeczbánya, le modèle de l'usine électrolytique de Beszterczebánya, un groupe de modèles des engins de l'usine de Zalatna, le relevé d'ensemble de l'exploitation des usines de Selmeczbánya et Zalatna, les dessins des principaux objets d'outillage des usines; une collection systématique des minerais livrés et des métaux produits; les cathodes, et anodes et résidus d'anodes de l'usine électrolytique; métaux marchands, plomb doux et plomb aigre en saumons, étain à souder, litharge verte, litharge rouge, cuivre électrolytique; chaudrons de cuivre et.

Un groupe à part comprend les matières premières et les produits de l'usine de tellure: tellure brut, tellure métallique, en grains, barres et cristaux, tellure pur régule, en morceaux, en fragments, en poudre et en cristaux.

III. PARTIE.

Mines de sel.

Le sel gemme se trouve en Hongrie dans des quantités énormes, on pourrait dire inépuisables.

Les puissants gisements de sel gemme remplissent le bassin tertiaire de la Transylvanie, dans une étendue de 250.000 myriares environ; sur beaucoup d'endroits le sel affleure en amas et forme des rochers massifs au jour.

On voit de ces rochers de sel aux environs de Parajd, Alsó-Sófalva, Felső-Sófalva, Szováta, Libánfalva, puis entre Szász-Nyires et Bálványos-Váralja. La plupart du temps la couche supérieure de ces rochers est devenue la proie des intempéries.

L'affleurement du sel s'accuse surtout sur les bords du bassin, les roches de sédiments ayant été soulevées ou plissées par les sorties des roches éruptives. Ces affleurements ne sont pas de simples soulèvements mais des plissements provoqués par une pression latérale. Ce fait est prouvé par la circonstance, constatée à Maros-Ujvár, Torda et Vizakna, que les couches de sel escarpées ainsi que les couches de marne, qui enveloppent les amas courent parallèles à la limite du sel et reviennent sur leurs pas; c'est ce qu'on voit encore à Torda, à cette différence près qu'on voit là deux plissements à la fois.

Dans les mines ci-dessus nommées et à Parajd les couches de l'amas sont escarpées, s'inclinent sous des

angles de 60, 80 et même 85°; elles ne sont horizontales qu'à Deésakna. Le sel des amas est friable aux étages supérieurs et se durcit à mesure que l'on descend dans les profondeurs.

La puissance du gisement n'est pas encore précisée; on est descendu 226 *m.* à Torda 200 *m.* à Maros-Ujvár, 136 *m.* à Parajd, 144 *m.* à Vizakna, mais on n'est descendu que dans la partie supérieure de l'enflement du gîte; dans les profondeurs on voit bien que la couche escarpée accuse une inclinaison plus faible, mais on paraît loin d'avoir atteint la limite du gisement.

Une couche de Cérithium marneux est superposée au gisement dans une puissance de 5 à 10 et même 30 *cm.*, alternant avec des couches de grès et de tuf trachytique et avec des enclaves de charbon, d'anhydrite et de plâtre. Ces couches marneuses se posent sur le sel sans intermédiaire.

Le sel s'étend en grains cristallins massifs (à Torda les cristaux sont plus gros), à l'état pur il est d'un translucide vitreux, blanc, bleuâtre, gris-jaunâtre, avec des nuances brunes. On y rencontre des enclaves d'anhydrite, de houille, de tuf trachytique, ce qui prouve que la formation de sel a été presque simultanée au dépôt de la roche de toit marneuse. Au bord du sédiment de sel et de marne, dans la bande étroite qui sépare les roches éruptives on rencontre le calcaire Lajta. Les tufs trachytiques et les enclaves sont les décompositions de la montagne trachytique tertiaire qui appartient à la période d'entre les étages sarmatien et méditerranéen.

Le sel s'est déposé non seulement en Transylvanie, mais encore dans la plaine de l'Alföld, puis en Roumanie et en Moldavie. A la suite de l'éruption des Carpathes de Transylvanie le sel de Transylvanie restait encaissé par ces montagnes, mais des gisements plus ou moins importants se trouvent encore dans les comitats Máramaros, Bereg, Ung, Zemplén et Sáros.

Le gisement de sel de Máramaros part de la frontière sud-est du comitat, où l'on rencontre les premières sources salées, franchit la vallée de l'Iza, descend dans la vallée de la Tisza, longe la rive gauche de cette rivière jusqu'à Huszt, frontière nord-ouest du comitat; il a aussi des ramifications dans les vallées de la Mára et de la Róna, ainsi que vers le nord-ouest dans les vallées de la Taracz et de la Talabor.

Ce gisement forme des amas, parfois reliés entr'eux, couchés dans les formations tertiaires de grès et d'argile, dans lesquelles on rencontre souvent des tufs trachytiques.

Le toit direct des amas de sel affouillés est formé par une argile bleuâtre imperméable, dont la puissance varie de 5 *cm.* à 37 mètres. Parfois ce toit est percé par des étages de sable plus ou moins fin; dans les étages inférieurs le toit contient du sel fin rarement granuleux; sur certains points ce toit va jusqu'à la surface du sol. Parfois le toit d'argile fait défaut et l'amas de sel est recouvert de couches de marne et de grès qui alternent avec le tuf et le gravier; à Sugatag, on a même trouvé des roulis trachytiques.

Au-dessus du toit on trouve généralement une mince couche de grès micacé qui alterne avec de l'argile de couleur et de dureté variables; la surface du sol montre du gravier et de la terre humique.

Le nombre et l'étendue des amas de sel de Máramaros sont inconnus, maic on peut affirmer que le gisement alimentera l'industrie extractive pour des centaines d'années encore.

On ne saurait préciser l'époque de début des saulneries hongroises, mais les tailles antiques qu'on a découvertes, et dans lesquelles on a trouvé des monnaies et des outils romains, prouvent, que les Romains ont eu des saulneries à Maros-Ujvár, Torda, Parajd, Deésakna et Vizakna, dès les premiers siècles de l'ére chrétienne.

L'ancienneté des mines de sel de Szlatina est attestée par les enfoncements et éboulements de sol observés sur le versant nord-ouest du plateau de Szlatina.

Les origines des mines de sel de Rónaszék remontent à des temps préhistoriques, ce qui est attesté par les traditions, les vastes éboulements et par le fait qu'on a trouvé des outils celtiques de l'âge du bronze aux endroits où les enfoncements dénotent l'emplacement d'anciennes mines.

Il est probable que les mineurs préhistoriques n'ont exploité que les rochers de sel et les affleurements, et cela au moyen de charrues en bois ou en fer. Les Romains ont pratiqué des tailles en gradins et ils ont attaqué les piliers avec le coin et le ciseau, mais ils n'ont pas pénétré dans les profondeurs à cause de la difficulté du transport et des eaux du sol. On ne peut guère penser qu'ils soient descendus à plus de 30 ou 40 mètres.

Les mines à puits en forme de cloches ne remontent qu'au XVIII.e siècle. Au XIX.e siècle on leur a donné une forme plus régulière et on a avancé sous le filon avec une galerie inclinée sous un angle de 60 à 65°.

Actuellement les galeries ont une longueur de 100 à 200 *m.* et une largeur de 8, 12 ou 16 mètres; les côtés sont établis, jusqu'à une certaine profondeur sous 45 à 60° et puis avec des murs perpendiculaires; les galeries comportent des tailles à travers bancs et latérales.

Depuis les temps de mémoire on dépile le sel avec des pics à pointe d'acier, de 4 à 5 kilogr.; on bat une brèche dans le socle et on détache des bancs qui donnent des morceaux de 50 kilogr. de forme de parallèllogramme. On a aussi fait des essais avec des matières explosives (entre 1860 et 1870,) mais on les a abandonnés, faute de succès et on n'emploie ces matières que dans des cas exceptionnels, lorsqu'il faut accélérer l'avancement des tailles ou élargir les voies.

Le sel gemme est l'objet d'un monopole, le Trésor seul peut le produire et il le fait actuellement à Maros-

Ujvár, Deés-akna, Parajd, Vizakna, Torda, Akna-Szlatina, Rónaszék, Sugatag et Soóvár; dans ces deux dernières mines on produit du sel cuit, dans les autres le sel gemme.

Maros-Ujvár.

Cette mine se trouve au sud de Kolozsvár, sous le degré de longitude 41° 31' et sous le degré de latitude 46° 23', sur la rive gauche de la Maros, à 260 mètres d' altitude.

L'exploitation a été inaugurée le 1er août 1791.

Le sel affleure sous forme de roche solide, jusqu'à la plaine de la Maros, recouvert de couches de 0·4 à 4 *m.* d'alluvions graveleuses et sablonneuses. L'amas est de forme ovoïde, long de 1.000 *m*, large de 600 *m*. La stratification est abrupte, presque perpendiculaire, avec direction du sud au nord, ondulée au milieu de l'amas.

Le rocher de sel est enveloppé par la marne qu'il a soulevée et qui alterne avec des couches de tuf de grès et de trachyte, lesquelles vont parrallèles avec la limite du gisement, dévient à une certaine distance et finissent par s'aplatir.

Pour attaquer l'amas on a établi, à la fin du XVIII.e siècle, les puits József et Ferencz, tant pour la circulation et l'aérage que pour l'extraction, puis on a creusé la mine Rudolf avec les étages I, II et III, jusqu'à 120 *m*, de profondeur.

Au début l'extraction s'effectuait au moyen d'un manège. Comme les deux premiers puits étaient insuffisants, on établissait un troisième puits, Ferdinand, prolongé par la section IV. Le sel extrait de ces mines fut [illegible] sur des chariots, puis sur une [illegible] au dépôt installé à une distance

Comme la couche graveleuse laissait passer dans les mines des quantités d'eau considérables, et qu'on ne parvint pas à les capter, il fallait établir d'autres puits. En 1818 on prolongeait les deux puits et on réussit à ouvrir une nouvelle mine du nom Karolina, mais on dut l'abandonner, car elle fut noyée à son tour. Afin de constater la puissance du gisement on fit, en 1843, un sondage près la mine Karolina ; on descendit à 138 *m.* mais en 1848 on fut obligé d'abandonner ce travail, à cause de l'insuffisance de l'outillage et à la suite des évènements politiques. Il fallait donc, pour trouver des chantiers d'abatage, faire de nouveaux efforts pour arrêter les infiltrations d'eau et ouvrir de nouvelles galeries latérales, les ailes nord et sud de la mine IV, puis les mines V, VI et VII, dont le déblai est descendu dans la voie de fond pour être extrait par les puits déjà nommés.

Après 1850 les infiltrations d'eau prirent de telles proportions que les pompes étaient impuissantes à les arrêter.

Le fond de la mine II était tellement inondé que les wagons d'extraction ne pouvaient avancer que sur des radeaux.

On se doutait que les eaux infiltrées devaient venir de la Maros, et qu'il y avait possibilité de les arrêter et de sauver la mine; aussi corrigea-t- on le cours de la Maros, en pratiquant une coupure qui en déplaça le lit à une distance de 400 *m.* En même temps on établit des étayages de grûmes de sapin (longs de 20 *m.* larges de 6 *m.* et hauts de 65 *m.*) pour supporter les piliers rongés par les infiltrations. Le manège à chevaux qui avait servi pour l'extraction fut remplacé par une machine élévatoire.

Vers 1860 les infiltrations se produisirent plus dangereuses encore; on constata une inondation de 12.6 hectolitres par minute ; avec l'outillage d'alors l'évacuation de pareilles masses d'eau était pour ainsi dire impossible.

Pour capter les eaux qui s'infiltraient par la couche graveleuse alluviale, on établit, du côté de la Maros, dans la couche stérile, à une profondeur de 14 *m.* une galerie circulaire longue de 1450 *m.*, qui s'inclinait au milieu vers les deux extrémités; on creusait à chaque extrémité un puits muni d'une machine élévatoire.

Ayant réussi de cette manière à capter les eaux qui menaçaient le gisement, on avança, après 1860, la galerie Stefánia, percée à travers le stérile, que l'on se mit à exploiter en 1870.

Cette galerie est longue de 230 *m.*; elle comporte, du côté est, 4 tailles de 100 *m.* chaque, avec sous-oeuvre, de 45°. La voie de la galerie avec les tailles couvre une superficie de 45 m^2; on en extrait le sel à l'aide d'une machine à vapeur de 30 chx.

Cette voie de réserve établie, on ne négligait point, pour cela, l'exploitation de la mine Rudolf.

Comme le puits d'extraction Ferencz menaçait ruine, on dût munir cette section d'un nouveau puits d'extraction (après 1880), muni de trois machines, une de 60 HP. pour l'extraction du sel, une autre, de 30 HP. pour l'épuisement des eaux et une troisième, de 35 HP. pour l'éclairage des deux mines à la lumière électrique. L'ancienne mine est descendue à 170 *m.* de profondeur.

Les mines de Maros-Ujvár fournissent de 5 à 600.000 *qu. m.* de sel par an, plus 200.000 *qu. m.* de sel terreux indigeste.

Depuis 1872 les mines sont reliées par une voie normale à la ligne est des chemins de fer de l'Etat; le sel extrait, monté par le puits d'extraction, est chargé sur les vagons amenés à l'orifice du puits et, après pesage, transporté à la gare avec la locomotive de la mine.

Outillage actuel de la mine de Maros-Ujvár.

Machines:

machine d'extraction de 60 Hp. au puits Rudolf
" " " 30 " " " Stefánia

machine d'extraction de 30 Hp. au pour le moulin à sel.
„ d'épuisement „ 30 „ à la mine Rudolf,
2 mach. de 16 Hp. aux puits de la galerie circulaire,
1 „ élévatoire sur la Maros, pour alimenter les machines hydrauliques,
1 mach. de 35 Hp., pour actionner les dynamos
1 „ „ 4 „ „ la transmission qui dessert l'atelier des forgerons et mécaniciens,
2 mach. de 16 Hp., 1 mach. de 30 Hp. et 1 locomotive de 40 Hp., pour la traction des wagons.

Bâtiments: 3 maisons de descenderie, 1 dépôt de vivres et outils, 3 bâtiments pour les machines élévatoires, 1 bâtiment de pesage, ateliers (de chauffage et de réparation) pour les locomotives, bureaux et, enfin, 37 bâtiments pour les fonctionnaires et les chefs d'équipe.

Voies ferrées: 1810 *m.* de voie étroite dans les galeries et 4 kilom. de voie normale au jour.

Mine de sel de Deésakna.

A 3·0 kilom. au sud-ouest de Deés, 47° 7′ de latitude et 41° 31′ de longitude, dans la vallée à l'ouest de la Szamos. Altitude: 245 *m.* Le gisement se trouve sous le lit de la vallée à une profondeur de 2 à 3 *m.*; il est recouvert d'argile consistante; aux bords de la vallée le gisement monte plus haut, les montagnes latérales sont couvertes de couches de marne schisteuse, argile schisteuse et de tuf trachytique et s'inclinent en pente douce du gisement de sel. Les gîtes de sel sont couchés sous la vallée en ligne horizontale; plus loin ils s'inclinent en pente; cela indique que le gisement de sel s'est élevé encore au-dessus du fond de la vallée; la vallée a pénétré dans ce cône et a relevé les schistes et les tufs trachytiques blancs-verdâtres restés à côté.

On ne saurait préciser de manière authentique la date des débuts de l'industrie minière à Deésakna; quel-

ques vestiges permettent de les faire remonter à l'âge romain.

Des documents écrits attestent que cette industrie a existé du temps de Béla I. (1061 à 1063); le roi Béla IV. (1235 à 1270) donna la mine à László fils de Lónya. Pluteurs rois avaient déja octroyé des privilèges aux mineurs de la région et en 1478 ces privilèges furent confirmés par Mathias Corvin.

Les couches supérieures du sel sont traversées par une couche schisteuse malpropre et cela jusqu' à une profondeur de 20 à 25 *m.*; puis le sel devient pur, dur, cristallin, d'une couleur transparente blanche-verdâtre.

La puissance du gisement n'est pas déterminée; on est descendu à 120 *m.* sous le lit de la vallée, mais ici on a été arrêté par une couche de sable qui a fait jaillir de grosses quantités d'eau salée.

Au XVIII.e siècle les mines István et József furent établies en calotte; mais elles furent noyées et sont abandonnées. Au commencement du XIX.e siècle on allongea la mine Joseph vers le sud, lui donna une forme parallélopipède et on y ajouta un puits d'aérage et de descente. L'extraction de l'ancien puits fut opéré avec un manège à huit chevaux. Les infiltrations ne permirent pas de creuser ce puits à plus de 100 mètres; on ouvrit alors, à l'est et à l'ouest de l'ancienne mine cônique, de nouvelles sections, qu' il fallut abandonner à leur tour, il y a une dizaine d'années, à cause des infiltrations qui se produisirent à la même profondeur.

Le dépilage de la mine Joseph ayant atteint le niveau des infiltrations, on ouvrit, en 1830, au versant sud de la montagne, la nouvelle mine „Ferdinand"; le premier puits fut abandonné à la suite d'un danger de glissement de sol; le second puits descendit bien dans la profondour, mais les galeries horizontales se heurtèrent partout contre des tailles antiques. On réussit enfin à contourner une de ces tailles et à avancer une galerie,

mais le puits est tellement serré par des tailles antiques qu'on ne peut l'aménager de la manière voulue.

L'épuisement des gîtes exploitables de la mine József et l'accroissement constant des infiltrations imposèrent la nécessité d'ouvrir, de toute urgence, une nouvelle mine.

En 1880 on parvint enfin à percer dans la mine Ferdinand une galerie horizontale qui évite les anciennes tailles et s'avance sous la vallée.

Cette galerie, nommée Lajos, a été menée à 520 *m.* et servira de point de départ pour d'autres galeries.

En 1882 la mine de Deés-akna fut reliée, par un embranchement, au chemin de fer de la vallée de la Szamos, ce qui permit de porter la production annnelle — qui avait été de 50 à 60,000 *qu. m.* — à 180,000 et même 200,000 *qu. m.*

Le gisement présente cet avantage que le sel extrait est tout à fait pur et que l'extraction est relativement facile, car les couches entaillées, longues de 3 à *m.*, larges de 0.5 *m.* et hautes de 0.8 *m.* se laissent facilement détacher et sont coupées en blocs de 50 *kg*,

Le sel extrait va sur des chiens jusqu'au puits d'extraction, ici un manège de 8 chx l'élève dans la galerie d'envoyage où on l'expédie soit au dépôt, soit directement dans les wagons.

Mine de sel de Parajd.

La commune se trouve dans la région des Székely, à l'est de Maros-Vásárhely, 46° 33′ de latitude et 42° 47.5′ de longitude; la mine est à 2.0 kilom. de la commune au sud.

La montagne de sel dite „Sóhát sóhegy" se dresse entre les vallées de Parajd, Alsó-Sófalva, Felső-Sófalva, près les ruisseaux Kis-Küküllő et Korond; c'est un mont

isolé, ceint de formations trachytiques et de conglomérats, occupant une superficie de 719.200 m^2 et s'élevant à 98 mètres de hauteur; le sel se montre en rochers libres ou est masqué par des rochers trachytiques ou autres; dans les parties sud et ouest on voit les enfoncements et glissements qui dénotent les exploitations d'autrefois. En 1860 on mena plusieurs galeries horizontales et transversales, mais on ne trouva pas de couches exploitables.

Pour arriver à des couches plus pures, on perça en 1896, au milieu de la partie sud, une galerie qui arriva en 1898 à 80 *m.* de longueur. On trouva une couche escarpée, presque perpendiculaire, composée d'un sel massif, dur, cristallin, de couleur brune-foncée.

On ne peut préciser la date de l'origine de cette mine, mais comme le gisement forme des rochers qui dépassent la surface du sol, il est probable, qu'il a été exploité déjà par les Romains. Les traces d'anciennes mines se trouvent tant sur les sommets que sur les lacs et marais salants envasés de Szovota à 6 à 7 kilomètres environ au nord-ouest de Parajd. Actuellement il n'y a là qu'une seule mine qui a été percée en 1770 en calotte, a été munie en 1806 d'un charpentage de mines, prolongée en 1816 par deux galeries parallélopipèdes et en 1864 par une autre galerie transversale de même forme, longue de 100 *m.* et d'une descenderie spéciale. L'extraction se fait à Parajd par gradins droits, à l'aide de coins de bois, ce qui demande des entailles moins étendues. Après avair pratiqué l'entaille, on la remplit de coins de bois qu'on bat avec un rondin, jusqu'à ce que la couche vient à sauter. Aprés avoir tranché la couche, on obtient des salignons d'une puissance de 15 à 16 *cm.* dont le poids varie de 32 à 36 kilogr. L'extraction se fait par la nouvelle galerie sur les chiens d'un chemin de fer à voie étroite jusqu'au bord des anciennes galeries; ici on les descend, à l'aide d'un frein de friction, sur la voie de fond d'où on l'envoie par le puits au jour.

Production annuelle: 40 à 42.000 *qu. m.* Le sel, provenant de couches terreuses, est soumis à un lavage qui laisse 30% de déchets que l'on jette dans le ruisseau Korond pour les détruire; en tenant compte de ces déchets, on peut évaluer la production annuelle à 60,000 *qu. m.*

L'extraction se fait pendant l'hiver; en été les mineurs s'occupent d'agriculture.

Mine de sel de Vizakna.

Se trouve au nord-ouest de la ville de Nagy-Szeben, sous le 45° 53' de latitude et 41° 46' de longitude; le sel s'y montre en roches presqu'a à fleur de sol, recouvert d'une argile sablonneuse micacée de 4 à 8 *m.* à peine. Les couches fortement dérangées sont presque perpendiculaires au bord du terrain salant; le pendage porte des marnes schisteuses.

L'industrie des salines de Vizakna remonte, d'après le témoignage de nombreux enfoncements, marais salants et vestiges de mines, à des temps fort reculés et a dû être jadis bien plus active qu'aujourd'hui.

Cette industrie a dû prospérer sous les Romains car on y trouve, près les marais salants, des urnes, vases et monnaies de Rome et, sur la hauteur qui recouvre le gisement, les ruines d'un castellum qui a manifestement servi à protèger la mine.

Nous n'avons pas de documents qui nous diraient si on a exploité ce gisement pendant et après la Conquête magyare, mais le fait que le roi Géza II. (1141 à 1161), qui a amené les Saxons de Transylvanie, a appelé à Vizakna des mineurs saxons aussi, permet de supposer que l'exploitation des salines n' a pas discontinué.

Les salines de Vizakna ont fréquemment changé de propriétaire jusqu' à ce qu' ils soient devenus la propriété du fisc.

En 1330 le roi Charles Robert les donna au prieur de Nagyszeben; en 1671 les salines furent affermées pour 32 ans au pére Jean Martinus et le contrat y relatif existe encore dans les archives de la ville.

Le bassin de Vizakna est une dépression en forme d'auge que le ruisseau Visza et le ruisseau salant ont creusée au bord nord-ouest de la plaine de Nagy-Szeben.

Au XVIII.e siècle on y exploitait 6 mines, savoir les mines „grande", „petite", „Ferencz", „Nepomuk János", „József" et „Ignácz". Actuellement on n'exploite plus que la dernière, les autres se sont éboulées ou sont noyées.

L'industrie du sel s'est développée ici tout comme dans les autres bassins salifères.

Au début on creusait les mines en forme d'entonnoir, puis, jusqu' à la fin du XVIII.e siècle, en forme de cloche; à la suite du perfectionnement de l'outillage on est arrivé ensuite au système des galeries. Actuellement on exploite la mine „Ignácz", ouverte en 1780 en forme de cloche et augmentée en 1862 par des galeries latérales avancées vert le nord et le sud. C'est dans ces dernières que s'opère le dépilage, le puits ne servant qu' à l'envoyage du sel.

Les mineurs ont une descenderie qui aboutit au point où les galeries convergent.

Le chantier d'abatage est de 5500 m^2 que l'on a augmenté en avançant les galeries sous 60°, tant qu' elles n'auront pas acquis la largeur de 36 *m*. On fait les entailles avec des pics plus lourds. Le sel extrait va en blocs de 50 kilogr au puits d'envoyage, où un manège à 6 chevaux les élève au jour.

La mine produit 30 à 31.000 *qu. m.* par an. Le sel est moins dur, gris-clair, traversé par des couches terreuses de 0·1 à 0·6 *cm*, de sorte qu' il faut le laver avant la mise en vente.

L'exploitation ne continue que pendant les mois d'hiver.

Mine de sel de Torda.

Sur le plateau qui s'étend au nord-est de la ville de Torda (46° 31 de latitude et 41° 27′ de longitude) on remarque une dépression salifère, large de 1·00 à 1·50 kilométre et longue de 5·0 *kilom.* environ. Sous les collines qui bordent la dépression le sol monte un peu plus haut, s'incline ensuite sous un angle de 50 à 60° et est recouvert de marnes schisteuses d'une inclinaison similaire. On ne peut déterminer l'étendue du gisement et on n'a pu encore constater si le gisement est d'un seul tenant ou s'il comporte plusieurs gîtes. On n'en connaît pas plus la profondeur, car on est descendu à 226 *m.* sans que la stratification ou le pendage aient permis de conclure à la proximité du mur. La nature salifère du terrain continue vers le nord, sous les chaînes de montagnes et collines jusqu' aux mines abadonnées de Kolozs. En longeant la ligne des Chemins de fer de d'Etat près la vallée Virágos völgy, on a trouvé, au cours des travaux de construction, des gîtes de sel qui se rattachent probablement au gisement de Torda. A l'extrémité sud du gisement on relève du côté de l'est une autre dépression salifère, moins étendue. Les deux dépressions et leurs bords accusent de nombreux marais salants et dépressions qui dénotent l'ancienneté des salines de Torda.

Les mines actuellement en exploitation se trouvent du côté sud-ouest du lit occidental, sur la limite ouest du rocher, et sont dénommées : mines József, Teréz et Antal. En 1856 on voulut, d'une part, faciliter le transport du sel et d'autre part accroître l'extraction à Torda pour réparer les pertes dont les infiltrations menaçaient les mines de Maros-Ujvár ; on décida d'avancer à cet effet une galerie d'envoyage longue de 800 *m.* qui partirait du ruisseau salant pour aboutir aux trois mines. La galerie fut achevée et mise en exploitation en 1870.

En même temps on fit avancer, de la mine Teréz, les galeries Rudolf et Gizela, en forme parallélopipède.

Entre temps on réussit à préserver la mine de Marosujvár, par une galerie réceptrice d'eau et on relia cette mine à la ligne de l'Est de l'Etat, de sorte que cette mine put prendre de l'essor. La mine de Torda se bornait par contre à approvisionner les environs en fournissant 20 à 24.000 *qu. m.* par an, de sorte qu' on abandonnait la galerie Gizella, pour ne travailler que dans la galerie Rudolf.

Les couches de sel qui vont dans les mines vers le nord avec pendage de 60 à 70°, alternent avec le plâtre, l'anhydrite et même avec des couches argileuses enfermant de la houille. Le sel est solide, dur, à gros grains, cristallin, de couleur brune-foncée. L'extraction se fait par gradins droits. Le sel descend dans le puits pratiqué dans cette section, est soulevé, à l'aide d'un manège à 6 chevaux, au niveau de la galerie d'extraction et est transporté sur les chiens d'un chemin de fer à traction animale jusqu' aux dépôts de la mine.

Ici encore les mineurs ne travaillent dans les mines que pendant les mois d'hiver; en été ils s'occupent d'agriculture.

Mine de sel d'Akna-Szlatina.

Se trouve au 47° 56′ 59″ de latitude et 41° 31′ 35″ de longitude, au comitat Máramaros, rive droite de la Tisza, à 3·0 kilom. de la rivière, sur un plateau d'une altitude de 293 *m.*

Le sel est couché dans des amas solides, de qualité variable, contenant parfois des argiles, des schistes, même de la marne bitumineuse, du limon, du plâtre, de l'anhydrite. Appartient à la formation tertiaire. Le mur est inconnu; le toit est une argile schisteuse dure grisâtre.

Le gisement entier est enveloppé d'une couche schisteuse solide.

L'amas qui va à 21 hores de l'est à l'ouest, forme un carré connu, au plateau, sur une longueur de 2160 *m.* et une largeur de 1700 *m.*, la profondeur est inconune; on est descendu à 167 *m.* La superficie du gisement: 3,676.000 m^2.

Les couches du gisement, d'une puissance de 0·1 à 1·0 *m.*, alternant avec des schistes de 6·5 à 2·0 *m.*, font le tour à la limite de l'amas et ne s'allongent qu' au milieu de l'amas.

Le pendage, de 60 à 70°, est presque perpendiculaire et pénétre dans l'amas.

Il est certain, que la mine existe depuis de longues années; l'exploitation systématique n'a été inaugurée qu' à la fin du XVIII.e siècle et au commencement du XIX. siècle par l'établissement des mines Krisztina, Albert et József.

La mine Krisztina a été percée en 1778; à 20·9 *m.* de profondeur on a attaqué le gisement et on l'a dépilé jusqu' à une profondeur de 75·9 *m.* Mais comme le sel y était généralement terreux, on a abandonné la mine et on l'a comblée en 1781.

La mine Albert a été percée en 1781. Le gisement a été attaqué à une profondeur de 26·5 *m.* Dans une profondeur de 56·9 *m.* la mine s'écroula sous l'action des eaux qui se déversaient du plafond et il fallait l'abandonner. L'infiltration continue, mais la mine est accessible.

La mine Joseph a été créée en 1804. Le sel a été attaqué à une profondeur de 24·6: on est descendu à 98·6 *m.*; comme le sel était schisteux et terreux, on considérait la mine comme réserve; en mai 1895 elle fut noyée et on fut forcé de l'abandonner.

En 1804 on ouvrit la mine Lajos. La nouvelle galerie qui comporte une voie principale et 3 voies de

travers se trouve à une profondeur de 97 *m.* Le gisement y a une étendue de 2590 m^2. L'exploitation continue.

Actuellement on exploite encore les mines Miklós, Kunigunda et Ferencz. La mine Miklós a été percée en 1789; le sel a été attaqué à une profondeur de 20·9 *m.* En 1790 on l'a reliée à la mine Kunigunda, dans laquelle le gisement a été rencontré à une profondeur de 30 *m.* Actuellement ces deux mines sont creusées à 167 *m.* de profondeur, le gisement ayant une étendue de 9861 m^2. Le chantier d'abatage est long de 420 *m.*

La mine Ferencz a été ouverte en 1808; le sel a été rencontré à une profondeur de 24·6 *m.* Le gisement est attaqué sur un chantier principal et 6 tailles latérales. Profendeur de la mine, 105 *m.*

L'exploitation se fait par gradins droits, avec de simples pics et coins de fer; on entaille des couches longues de 4 à 6 *m.*, larges de 0·5 à 1·0 *m.* et hautes de 0·5 *m.* que l'on tranche en cubes de 45 à 50 kilogr. L'extraction se faisait autrefois par manèges à chevaux, aujourd' hui on emploie des machines à vapeur.

Les mines d' Akna-Szlatina réclament constamment de grands travaux de protection contre les eaux. Les eaux douces du plateau ont percé quelque part le schist qui recouvre le gisement; elles menacent les gites qu'elles mettent en solution et causent des fissures et des fêlures. On avance des puits et des galeries pour déterminer le point d'irruption des eaux. Comme les eaux se déversent en ruisseau, dont la vitesse et le débit sont constants, elles doivent provenir d'une source constante. Il est probable que l'énorme débit, qui atteint de 500.000 à 600.000 m^3 par an, est fourni par la Tisza; on s'efforce donc à découvrir le point où la Tisza déverse ses eaux.

Les travaux de protection ont donné à cette mine un peu plus de sécurité et on a relevé l'exploitation, en perfectionnant l'outillage, par des machines à vapeur, un chemin de fer etc.

La production annuelle varie de 450 à 500.000 *qu. m.*, mais les mines sont à même de fournir jusqu' à 1,000.000 *qu. m.* par an.

Le gisement préparé pour l'abatage dans les quatre mines a une étendue de 22.622 m^2.

La saline possède 6 machines élévatoires pouvant extraire de 7 à 800.000 m^3 d'eau, 3 machines d'extraction (125 HP) 2 dynamos pour l'éclairage électrique etc. 920 *m.* de voies ferrées en sous-sol et 1100 *m.* au jour; 24 bâtiments d'usine et 37 pour l'administration.

Saline de Rónaszék.

La saline se trouve 47° 52' 45" de latitude, 41° 41' 45" de longitude, au comitat Máramaros, à 10 kilom. de la Tisza, sur la rive gauche, dans une étroite vallée encaissée de trois côtés par des pentes escarpées glissantes, à 350·76 *m.* d'altitude.

Le puissant gisement forme le bord de la vallée, dans lequel les sels blancs et purs alternent avec le sel foncé terreux.

Le gisement et l'argile schisteuse superposée renferment des amas et nids de grès, d'anhydrite, de tuf trachytique et de minces couches de charbon.

Le mur du gisement est inconnu, mais, étant données les conditions géologiques, il doit se trouver dans le grès éocène; le toit est une argile schisteuse grise; le mont est de tuf trachytique.

Le gisement ondulé est orienté en direction nord-ouest avec pendage nord; il est affouillé à 1327 *m.* en direction et à 470 *m.* au pendage; direction: 3 à 4 hores L'inclinaison des couches, qui diminue vers le nord, est de 55° dans les étages supérieurs et s'aplatit en descendant, de sorte que, dans les voies de fond, elle est presque horizontale, puis elle semble se relever vers le nord.

La saline remonte aux temps les plus reculé
documents attestent une exploitation intense au
siècle par le fisc. En 1702 la saline appartenait au
Apaffy de Transylvanie; elle fut ensuite rachetée a
de 1,000.000 fl. En 1703 elle fut occupée par le
Rákóczy; ce n'est qu'en 1726 qu'elle revint aux ma
fisc qui l'exploite depuis ce temps là.

L'exploitation systématique remonte à 1674
les mines qui remontent à cette époque:

I. Mines abandonnées.

1. Mine Apaffy.

Ouverte en 1674, noyée en 1766.

Longueur	58·7	*m.*
largeur	49·3	„
profondeur	138·4	„

2. Mine Rákóczy.

Ouverte en 1703, noyée en 1773.

Longueur	74·0	*m.*
largeur	47·0	„
profondeur	119·4	„

3. Mine Vizbánya.

Ouverte en 1712, noyée en 1758.

Longueur	57·8	*m.*
largeur	29·4	„
profondeur	109·0	„

4. Mine Antal I.

Ouverte en 1720; abandonnée en 1726 à cau
sels terreux.

Longueur	30·3	*m.*
largeur	27·4	„
profondeur	83·4	„

5. *Mine St. Jean Baptiste.*

Ouverte en 1727, noyée en 1770.

Longueur	66·3 *m.*
largeur	58·7 „
profondeur	110·0 „

6. *Mine Ó-Antal.*

Ouverte en 1738, abandonnée, pour cause de sels terreux, en 1797.

Longueur	68·2 *m.*
largeur	60·6 „
profondeur	111·9 „

Actuellement la mine est noyée.

7. *Mine Antal* (ouest).

Ouverte en 1794, abandonnée en 1822 pour cause d'impureté du sel.

Longueur	79·6 *m.*
largeur	62·5 „
profondeur	87·2 „

8. *Mine I. József.*

Ouverte en 1765, abandonnée en 1769, pour cause de sels terreux.

Longueur	30·3 *m.*
largeur	22·7 „
profondeur	56·8 „

9. *Mine Szüz-Mária.*

Ouverte en 1770 et abandonnée au bout de 5 ans.

Longueur	30·3 *m.*
largeur	5·6 „
profondeur	58·7 „

10. Mine Nepomuk.

Ouverte en 1770, abandonnée pour cause d'épuis
ment du gite.

Longueur	45·5 *m.*
largeur	34·0 „
profondeur	58·7 „

11. Mine Miklós, Szent-Háromság I.

Ouverte en 1771. Noyée en 1774.

Longueur	32·2 *m.*
largeur	30·3 „
profondeur	43·6 „

En 1889 la mine s'est écroulée et a été comblée.

12. Mine Szent-Háromság II.

Ouverte en 1775. Noyée en 1787.

Longueur	28·4 *m.*
largeur	22·7 „
profondeur	110·9 „

13. Mine Antal — Est.

Ouverte en 1698, abandonnée en 1873 pour cau
d'impureté du sel.

Longueur	80·0 *m.*
largeur	24·6 „
profondeur	102·3 „

14. Mine Nándor.

Ouverte en 1828, abandonnée à cause de sa positi
défavorable.

Longueur	121·3 *m.*
largeur	89·0 „
profondeur	87·3 „

15. Mine József II.

Ouverte en 1778.

Longueur	75·9 *m.*
largeur	58·8 „
profondeur	75·9 „

Abandonnée en 1798 pour cause d'impûreté du sel.

Au coin nord-ouest de cette mine se trouve le „sel cristallin“ qui se prête pour des ouvrages sculptés.

II. Mines de réserve.

16. Mine Teréz.

Ouverte en 1763.

Longueur	210·6 *m.*
largeur	64·4 „
profondeur	125·2 „

17. Mine Károly.

Ouverte en 1774.

Longueur	189·6 *m.*
largeur	51·2 „
profondeur	121·4 „

18. Mine Pál.

Ouverte en 163.

Longueur	189·6 *m.*
largeur	52·9 „
profondeur	123·3 „

III. Mine en exploitation.

19. Mine Ferencz.

Ouverte en 1795.

Longueur	189·6 *m.*
largeur	184·0 „
profondeur	110·0 „

On produit dans cette mine 200.000 *qu. m.* de sel pur et 140.000 *qu. m.* de sel terreux par an. Après lavage le sel terreux fournit encore des quantités considérables de sel pur.

Exploitation en gradins droits par entailles.

La couche attaquée est entaillée de trois côtés et la couche, longue de 3 à 6 *m.*, large de 0·5 à 1·0 *m.* et haute de 0·5 *m.*, est soulevée avec des pics.

La couche ainsi soulevée est coupée en cubes de 45 à 50 kilogr.

Le sel extrait est chargé sur les vagonnets du chemin de fer à voie étroite qui dessert les chantiers, est amené à l'orifice du puits et extrait, avec le chien, à l'aide d'une machine à vapeur. Ici le sel pur va directement dans le wagon et le sel terreux au dépôt de lavage.

Un chemin de fer à voie étroite de 21 kilom. amène le sel dans les magasins de sel à Máramaros-Sziget.

Les puits sont préservés contre les infiltrations par des galeries circulaires qui entourent l'orifice, captent les eaux et les déversent dans les galeries, par lesquelles on les évacue au jour.

L'épuisement des eaux-douces constitue à Rónaszék, comme dans toutes salines, la tâche la plus importante et comporte un grand réseau de récipients.

Les mines de Rónaszék fournissent de 200 à 250,000 *qu. m.* de sel pur par an; leur production pourrait être portée à 700,000 *qu. m.*, le gisement exploitable couvrant une superficie de 57.000 m^2.

Les mines sont outillées de 3 machines d'épuisement et d'une machine d'extraction de 40 chx., toutes les deux à vapeur, puis d'une dynamo pour l'éclairage électrique.

Le transport en palier s'effectue par un chemin de fer à voie étroite de 980 *m.* en sous-sol et de 750 *m.* au jour.

L'établissement minier comprend 26 bâtiments d'usine et 26 bâtiments pour l'administration.

Mine de sel d'Akna-Sugatag.

Le gisement de sel se trouve au sud du comitat Máramaros, à 18·8 kilom. au sud-est de la ville de Máramaros-Sziget sur le versant nord de la montagne Gutin-Vihorlát, sur le plateau qui sépare les rivières Mária et Kaszó, (47° 47′ de latitude et 41° 36′ de longitude à une altitude de 490 *m.*)

Le sel est couché en amas solides, en strates plus ou moins grandes et à l'état en partie pure en partie impure. Le sel est accompagné d'argile, de schiste, de marne, de plâtre et d'anhydrite. D'après les restes organiques qu'il renferme, il appartient à la classe néogène de la formation tertiaire et est placé sans doute dans l'étage méditerranéen, dans la baie qui s'étend entre les rivieres Mára et Iza, vers le sud et l'est. Le mur du gisement est inconnu, le toit est formé par des couches de schiste argileux gris, cailloutis et humus, de puissance variable. Au sud et à l'ouest le gisement est accompagné de couches parallèles de tuf miocène blancs-verdâtres.

La direction est du sud au nord, 3 h., le pendage au nord-ouest, 45 à 80°. Les tailles et sondages pratiqués dénotent une direction de 5090 *m.* en long et 2276 *m.* en large, la profondeur étant inexplorée; on n'est descendu qu'à 137 *m.* Superficie 11.584,840 m^2. Chantiers d'abatage préparés: 38.140 m^2. La matière de sel contient 60% de sel pur, dans les profondeurs les couches de sel sont de plus en plus purs.

L'industrie des salines d'Akna-Sugatag remonte, de toute probabilité, à une époque fort reculée. Mais l'exploitation systématique n'a été inaugurée qu'à la fin du XVIII.e siècle et au commencement du XIX.e siècle par le percement des mines Julianna, Anna, Erzsébet, Jean Nepomuk et Theresia. La première d'entre ces

mines a été ouverte en 1785. En 1866 la mine fut noyée et en 1868 elle s'écroula et son emplacement a été occupé par un lac profond assez étendu.

La mine Jean Nepomuk fut ouverte en 1813, mais il fallut l'abandonner, en 1868, à la suite des eaux qui s'y déversaient.

La mine Theresia, ouverte en 1809, fut abandonnée à son tour en 1835 à la suite de l'impureté du sel et des infiltrations d'eau.

La mine Adalberti fut percée en 1799, en raison de l'avenir déjà problématique de la mine Julianna, Anna-Erzsébet, et fut exploitée jusqu'à à 100 *m.* mais, le sel y étant schisteux et terreux, on l'abandonna au commencement de ce siècle et elle ne sert plus que de réserve.

La mine Mihály a été ouverte en 1802. Les couches affouillées au 70.e mètre étant très pures, on établit dans la galerie principale, en 1854, deux galeries parallèles larges de 15 *m.* et des galeries transversales dans lesquelles on attaquait un sel fort pur. Superficie d'abatage 14.323 m^2. En 1893 l'exploitation fut concentrée dans la mine Gábor, outillée d'une machine d'extraction à vapeur et la mine Mihály passa au rang des mines de réserve.

Actuellement on n'exploite que la mine Gábor, attaquée en 1821 avec 2 puits ouverts. Le puits d'extraction trouva le gisement à une profondeur de 23·5 *m.* le puits d'appel à une profondeur de 35 *m.* Le premier est relié par une voie de communication de 100 *m.* à la galerie principale percée en direction (du sud au nord) à 340 m. et comportant 7 galeries de travers, larges de 11·5 m. de longueur diverse, orientées vers l'ouest. Les galeries transversales percées vers l'est furent abandonnées à une profondeur de 79 *m.*, le sel y étant impur et [illegible] combiait avec du sel terreux. Actuellement [illegible] porte 107 *m.* de profondeur et 20.9[illegible] [illegible] d'abatage.

Actuellement le sel, attaqué dans des galeries, est extrait en gradins, sans remblais et sans charpentage. Le sel est transporté des chantiers d'abatage sur des voies ferrées de 76 *cm.* d'écartement jusqu' au puits, où la machine d'extraction à vapeur, à 2 cylindres, l'envoie au jour. Une voie ferrée du même écartement l'expédie au dépôt ou dans les wagons.

Les chantiers d'abatage préparés couvrent une superficie de 38.140 m^2. et peuvent fournir 450.000 *qu. m.* de sel par an; la production annuelle de sel pur varie entre 210 et 250.000 *qu. m.*

L'épuisement est opéré avec 3 machines à vapeur et 2 machines élé vatoires à traction animale. L'envoyage est effectué à l'aide d'une machine à vapeur de 40 HP., le transport sur 1250 *m.* de voie ferrée en sous-sol et 1130 *m.* au jour. La mine comporte 26 bâtiments d'usine et 25 bâtiments d'administration.

Mine de sel de Soóvár.

Soóvár se trouve dans le comitat Sáros, prés la ville d'Eperjes, 48° 59′ de latitude, 39° de longitude.

Le gisement est de formation tertiaire, le mur est inconnu, mais, à en juger d'après la situation géologique, il doit être un grés éocène; le toit est une argile grise imperméable. Il parait que le gisement ne forme pas un seul massif, mais comporte plusieurs nids et amas plus ou moins grands, couchés dans l'argile et dans le grés.

On ne peut préciser la date des débuts de l'extraction. L'exploitation des temps modernes a été inaugurée en 1572, par l'affouillement d'une quantité de sel considérable par le puits Leopold qui existe toujours.

De 1572 jusqu'en 1752 l'exploitation continuait avec des forces toujours croissantes. Mais en 1752 on vit jaillir, d'une galerie abandonnée établie à 140 *m.* de profondeur, des masses d'eau énormes; tous les efforts d'épuisement furent en vain.

On constata que cette masse d'eau était très salante, aussi établit-on en 1800 une saulnerie, qui distille le débit annuel de 180 à 190.000 hectolitres d'eau et en produit 60.000 *qu. m.* de sel par an.

L'épuisement est opéré avec une machine à vapeur actionnée par transmission d'énergie électrique. Il y a 3 chaudières de 251·5 m^2 de surface, dont deux en exploitation et la troisième en réserve. Les localités sont éclairées à la lumière electrique. La saulnerie comporte 13 bâtiments d'usine et 15 bâtiments d'administration.

Parmi les salines que nous venons de décrire, celles de Maros-Ujvár, Deésakna, Parajd, Vizakna et Torda relèvent de l'office minier supérieur de Maros-Ujvár; celles de Akna-Szlatina, Rónaszék et Akna-Sugatag de l'office supérieur de Szlatina, tandis que Soóvár constitue un district à part et relève directement du ministère des Finances.

Les mines produisent, par extraction en gradins droits, des tranches de sel de 45 à 50 kilogr., les travaux de préparation fournissent des blocs de sel et les entailles donnent le sel comestible. Le sel pour bétail qui n'est fourni qu'à Maros-Ujvár, contint 99·2 % de sel gemme, 0·5% de colcothare (hématite rouge).

On livre à la fabrique d'ammoniac de soude à Maros-Ujvár, 180.000 qu. m. de sel par an.

L'ensemble des mines de sel de Hongrie a produit en 1898:

1,168.385 qu. m. de sel en tranches
82.910 „ „ „ „ en blocs
125.306 „ „ „ „ pour usines
247.381 „ „ „ „ moulu
63.090 „ „ „ „ pour bétail
33.074 „ „ „ „ [illegible]
63.005 „ „ „ „ [illegible]

d'une valeur totale [illegible] de 27,589.450 couronnes.

Les mines de sel et la saunerie occupent 70 fonctionnaires, 67 chefs d'équipe et 2159 ouvriers, effectif qui se répartit comme suit :

	Fonctionnaires	chefs d'équipe	ouvriers
Maros-Ujvár	14	18	532
Deésakna	7	4	125
Parajd	5	4	111
Torda	3	2	44
Vizakna	4	2	75
Akna-Szlatina . . .	13	12	510
Rónaszék	8	8	336
Akna-Sugatag . . .	9	9	350
Soóvár	7	8	76
Totaux . .	70	67	2.159

Le Trésor a pris les mesures nécessaires pour la sécurité des ouvriers, l'hygiène, l'enseignement des enfants et le bien-être matériel des ouvriers. Tous les chefs d'équipe et tous les ouvriers sont adhérents de la Caisse des mineurs à laquelle le Trésor alloue tout autant que les adhérents. La Caisse assure une pension aux membres devenus invalides (pour cause de vieillesse ou pour toute autre cause), ainsi qu' à leurs veuves et orphelins ; elle donne des secours, couvre les frais du traitement médical et consent des prêts à un taux infime.

Actif des Caisses (fin 1898):

de Marosujvár	430.940	couronnes
„ Deésakna	79.568	„
„ Parajd	27.046	„
„ Torda	21.704	„
„ Vizakna	23.300	„
„ Akna-Szlatina, Rónaszék et Akna-Sugatag . .	90.772	„
„ Soóvár	40.009	„

Il y a, en outre, des caisses et des sociétés de secours mutuel, de bienfaisance et de distractions.

L'industrie des salines hongroises expose à Paris **le modèle de la mine Stephánia à Maros-Ujvár, construite de sel pur de Máramaros et de Transylvanie, le socle étant une collection des diverses espèces de sel qui se rencontrent en Hongrie.**

IV. PARTIE.

Mines d'opale.

Mine royale hongroise de Vörösvágás-Dubnik.

Le terrain qui fournit les célèbres opales nobles de Hongrie, se trouve au sud-est du comitat Sáros sur les limites du comitat Zemplén, à 24·7 kilom. sud-est de la ville d'Eperjes, prés la commune Vörösvágás.

Le gisement de Dubnik est à une altitude de 635 *m.*, encaissé par les monts Kujava, Csoló et Remete au nord, le Tanczoska, Paschek, Libanka à l'ouest, le Visni, Cservene et Láz au sud.

A en juger d'après les enfoncements recouverts d'une riche végétation et les outils anciens qu'on y a trouvés, l'industrie minière doit y remonter à 8 siècles environ.

L'extraction ne fut reprise que vers 1771 et, moyennant un loyer de 5 florins par an, quiconque avait le droit de fouiller des opales; plus tard la concession ne fut accordée qu'à peu de personnes et moyennant un loyer plus élevé.

En 1788 le Trésor se mit à exploiter lui même les mines de Dubnik. En 1817 il les loua et les mines furent exploitées par des particuliers, moyennant un loyer annuel de plus en plus élevé (de 22.300 fl. pour les dernières années) jusqu'au 1-er novembre 1896.

Désireux d'assurer l'avenir de cette industrie, le Trésor résilia les contrats et maintenant il exploite les mines en régie.

Le domaine minier de Vörösvágás-Dubnik comprend:

1. les concessions réunies de Predbánya, Libanka, Sztranya, Stredna, Nizsna et Bucsina . . 312.207 m^2
la concession de Rozgár . . . . 49.267 „
total . . 361.474 m^2

2. les champs suivants:

a) Tanczoska grunderov	87.289	m^2
b) Pasek	37.692	„
c) Tanczoska	50.065	„
d) Dubnik	46.813	„
e) Grunderov tanczoska	4.500	„
f) Kralovi Laz	40.392	„
total . .	266.751	m^2

Dans toute cette étendue l'Etat a, seul, le droit de fouiller et d'extraire l'opale.

Les mines d'opale actuellement en exploitation se trouvent sur le versant est du mont Libanka. La mine est marquée par de puissantes haldes qui vont du sud au nord sur un parcours de près de 4 kilomètres. Les roches du mont sont attaquées par quatorze galeries, qui ont une longueur de près de 10 kilomètres, sans compter la mine Simonka. La voie de fond Vilmos est la plus basse galerie; la galerie Károly occupe l'étage le plus élevé, l'écart étant de 135 mètres; les autres sont à des hauteurs diverses et varient de direction; l'extraction continue dans les étages supérieurs seulement, bien que les piliers supérieurs, laissés comme supports, contiennent encore beaucoup d'opales qui n' attendent qu'à être extraites.

A l'exception du mont Simonka, qui est de l'andésite à biotite, le fond du terrain à opales est formé d'andésite à pyroxène plus ou moins dure dans des variétés rouges, grises et noires.

Dans l'andésite à pyroxène de Libanka nous trouvons des feldspath de 1 à 2 *mm.* et les pores sont remplies d'opale ou d'hyalite. On voit aussi des pyrites, des marcasites, des brèches à chalcédoine de formation ultérieures, contenant des rayons d'amas d'antimonite.

Pour ce qui concerne la brèche d'andésite à pyroxène qui est le véhicule de l'opale, on ne peut établir si les gîtes d'opale de Dubnik forment un filon ou des amas. Les affouillements opérés jusqu' à ce jour ne suffisent pas pour conclure avec certitude sur l'orientation du gisement, mais les observations faites semblent prouver que nous avons affaire à des filons, qui ne sont pas complètement développés.

La brèche à andésite-pyroxène qui est le véhicule de l'opale noble confine à l'ouest et à l'est à des roches d'andésite à pyroxène qui n'en sont pas le véhicule; sa direction du sud au nord est limitée aux deux extrémités par de puissantes couches d'argile rouge assez solides. On ne sait si ces couches sont des failles ou de simples limites, car on ne les a fouillées que dans un sens; mais on prétend qu'au delà de ces couches on ne rencontre plus d'opale.

Les couches de sud et de nord sont reliées par une couche d'argile en travers qui a dérangé la disposition de l'andésite à pyroxène et constitue une faille.

A en juger d'après les tailles avancées dans les étages supérieurs la brèche à andésite-pyroxène, qui est le véritable véhicule de l'opale, forme deux filons, avec pendage de 40 à 60° vers l'est, ce qui est dénoté par la suite continue de cavités de mineurs; mais le véhicule de l'opale n'a pas de mur et de toit nettement accusés; l'aspect et l'état de décomposition de la roche varie beaucoup; la roche est imprégnée d'opales blanches, de pyrites et parfois d'opales nobles.

L'argile quartzeuse à opale ne se trouve que dans la roche en voie de décomposition qui a perdu certaines

parties constitutives. La roche normale ne contient pas d'opale. tout au plus dans les fissures. Les opales s'y rencontrent en nid irréguliers, près les fissures, nettement isolées de la roche stérile. Dans les nids l'opale noble est accompagnée d'hyalites et d'opales communes; un fait à remarquer, c'est que la matière occupe dans les cavités toujours une position horizontale, ce qui se voit surtout, lorsque la cavité n'est pas complètement remplie.

D'après la théorie de la formation de l'opale les sources thermales qui montent des entrailles de la terre contiennent des silices hydratées dissoutes; dans les étages supérieurs, où la chaleur et la pression diminuent, la silice se dégage et se dépose dans les fissures de la roche; elle sèche et devient une matière pâteuse, puis elle durcit et devient de l'opale commune, de l'hyalite, de l'hydrophane où de l'opale noble, ce qui est visible dans la matière d'opale stratifiée dans les cavités, car chaque strate accuse d'autres qualités et une autre couleur. Il est probable que la qualité et le jeu dépendent de l'eau enfermée pendant le durcissement, ou d'une lame métallique très minece invisible à l'oeil nu.

On a observé que les opales se rencontrent dans la roche de toutes phases de décomposition mais dans de petits blocs et généralement avec des opales communes. Elle se trouvent généralement dans des grains de quelques millimètres; les grains de la grosseur d'une féve ou d'une noisette sont rares, ceux de la grosseur d'une amande sont plus rares encore.

On n'extrait que l'opale noble; mais les opales communes (hyalites, vitreuse, lactée, cirée etc.) sont fort intéressantes au point de vue minéralogique.

Dans quelques cavités les variétés d'opales nobles et communes sont superposées en strates alternantes, sur lesquelles se dressent de minces piliers stalactitiques d'opales communes et d'hyalites. Parfois on trouve

l'hydrophane (oculus mundi), tantôt pâteuse, tantôt dure; dans la mine l'opale noble montre un jeu des plus éclatant; au jour l'eau s'en évapore et l'opale „meurt“, mais elle regagne ses couleurs si on la met dans l'eau.

L'opale étant tout à fait disséminée, on ne peut déterminer d'avance l'endroit où elle se trouvera; on peut s'attendre à la rencontrer sur chaque point de la roche qui en est le véhicule, car les conditions pour la formation de l'opale sont également données sur tous les points de la brèche d'andésite à pyroxène, mais le dépôt de l'acide silicique a pu se produire dans des conditions plus ou moins favorables. L'affouillement demande donc un travail laborieux, mais son succès ne dépend que de l'attaque rationnelle du véhicule et de la régularité de l'exploitation. Le succès est probable:

1. à proximité des failles, fissures et cavités où les conditions favorisent la formation de l'opale;

2. dans la roche qui contient du sulfure de fer.

3. sur les points où la roche véhicule à fissures et cavités est fondée sur une roche solide.

L'opale se trouve aussi à l'état natif dans les cavités de la brèche d'andésite à pyroxène; on a trouvé de nouveaux gîtes même dans les anciennes mines.

Mine d'opale de Libanka. Actuellement c'est la seule qui soit exploitée; on y fouille les roches à opale du mont Libanka.

La crête de cette montage va du nord au sud vers Vörösvágás et se compose d'une andésite tourmentée, tantôt pâteuse, tantôt dure, traversée en tous sens par des fissures.

L'opale a pour véhicule la brèche d'andésite à pyroxène, coupée par une couche argileuse (2 h. de direction et 80° de pendage) qui a coupé la brèche, de sorte que le mur aussi bien que le toit contiennent des roches à opale; la brèche même renferme deux filons [illegible] oble.

La roche contenant l'opale suit les pentes du mont Libánka, à 21 h. de direction et avec une puissance de 65 à 75 *m*. Les amas à opales sont fort irréguliers, le plus souvent verticaux et l'opale se rencontre dans toute phase de décomposition de la roche.

Jusqu'en 1788 on cherchait l'opale en fouillant simplement la surface de la montagne. En 1788 on a inauguré l'exploitation régulière, en pratiquant des brèches extérieures et en dépilant la roche opalifère affouillée au moyen de courtes galeries.

L'extraction systématique a commencé en 1845; on avançait des galeries dans la direction des roches encaissantes et on cherchait les nids au moyen de tailles à travers bancs et on dépilait les nids, ou bien on suivait la roche dans le sens du pendage en montant jusqu'aux galeries supérieures.

Cette méthode est employée de nos jours encore, mais on a percé deux puits et on est descendu à 76 *m*.; on a mené des tailles qui ont attaqué la roche opalifère aux étages de 15, 30, 50 et 70 *m*. sous la voie de fond Vilmos; mais l'exploitation régulière ne continue qu'au dessus de l'étage du 15.e métre.

Dans les galeries principales l'extraction se fait par draisines, dans les tailles, par petits chiens, dont l'emploi se réduit, du reste, à la suite de l'extension du réseau des voies ferrées.

L'envoyage s'opérait, jusqu' à la fin de 1898, au moyen d'un manège à main d'oeuvre, mais ce mode de transport était trop coûteux, car il demandait de fréquents transbordements. On a donc établi, en 1899, un puits d'appel, dans lequel les cages d'extraction sont actionnées par la vapeur.

Les infiltrations amènent aux étages inférieurs en moyenne 4600 litres d'eau par heure; 5 pulsomètres élèvent cette masse d'eau dans le canal de la voie de fond Vilmos et ce canal l'évacue au jour.

Les pulsomètres sont actionnées par une chaudière cylindrique munie d'un rechauffeur. Depuis que l'extraction se fait dans un puits, cet outillage est devenu superflu, car actuellement l'eau est montée dans des chiens par la machine d'extraction. La vapeur est fournie par deux chaudières, chauffée avec du bois.

La mine présente des conditions très favorables, car la roche est facile à attaquer, ni trop dure ni friable, de sorte qu'on n'a pas besoin de charpentages. La silice a si bien imprégné la roche, que le danger d'éboulement est écarté.

Au cours des fouilles de la roche opalifère on peut toujours s'attendre à rencontrer des nids d'opale, mais il n'y a pas de règles précises. Les résultats obtenus jusqu'à ce jour permettent d'espèrer que l'exploitation faite avec esprit de suite et persévérance sera très rémunératrice; les frais sont conformes aux résultats, l'entretien de la mine coûte fort peu; les pertes ne sont pas à craindre, car si quelques années venaient à se solder en perte, un seul gîte opalifère suffira pour réparer les pertes.

Ainsi on a rencontré, le 15 janvier 1889, à 4 métres sous le niveau de la voie de fond Vilmos un nid qui, à la faible lumière de la lampe du mineur, projetait toutes les couleurs de l'arc-en-ciel; il était long de 70 à 80 *cm.*, haut de 50 *cm.* et s'avançait à 25 ou 30 *cm.* dans la roche. Le veines d'opale noble avaient une puissance de 5 à 12 *cm.* et donnaient des opales d'un rouge vif et d'un rouge-bleu sur fond blanc. Treize ouvriers de l'atelier de polissage travaillaient deux mois pour polir les plus beaux morceaux et puis ils mettaient deux autres mois à polir les autres produits de ce seul et même gîte.

La fouille de 1882 était moins riche, mais a donné de plus belles pièces encore.

Mine de Simonka. L'extrémité sud de cette montagne qui se dresse au nord de Dubník a été fouillée avec

succès déjà dans des temps reculés et la tradition nous dit qu'on y a extrait de très belles opales, mais ce ne fut que plus tard qu'on y ouvrit des galeries.

La montagne Simonka se compose de biotite-andésite, mais les galeries s'avancent dans l'andésite à pyroxène et la roche opalifère s'est formée au contact de ces deux roches, de sorte que l'opale se trouve dans l'éboulis de ces deux roches. La roche fortement imprégnée de silice accuse de forts enfoncements et des fentes remplies d'éboulis et d'argile.

L'opale s'y montrait dans des conditions très favorables. Le gisement va à 18 h. et est coupé au milieu par une faille de 30 mètres. A proximité des rejettements les opales se rencontraient en grandes quantités; mais la répartition des nids était fort capricieuse et les roches qui promettaient le plus beau succès ne contenaient pas de trace d'opale.

La roche opalifère fut attaquée par plusieurs galeries, avancées de l'est à l'ouest ou de l'ouest à l'est; il y avait aussi des fouilles de surface le long de la crête de la montagne. Maintenant ces mines sont, en majeure partie, inaccessibles; on les a abandonnées après 1860 à la suite des difficultés du transport et des infiltrations d'eau.

Mais les belles opales trouvées dans cette mine eurent pour résultat le creusement d'une voie d'épuisement, à 32 *m.* sous la galerie Emilia, qui se trouve au plus bas étage du gisement.

Cette voie de fond fut percée à une altitude de 777·7 *m.*, sur le versant ouest du mont Simonka, à 420 *m.* vers l'est. En 1898 on établit une descenderie qui va de la galerie dans la nouvelle voie de fond et maintenant on pourra inaugurer l'exploitation systématique de la mine de Simonka.

En dehors des mines de Libanka et de Simonka, il y a encore, dans la région, les mines abandonnées

de Tanczoska et de Rostok et le puits de sondage de Csoló.

Les opales produites dans la mine sont polies dans l'établissement minier; pendant la dernière année la mine a fourni 12 à 14.000 carats, mais il y a eu des années où elle a fourni 20.000 et même 28.000 carats.

Le Trésor qui exploite le gisement, s'applique surtout à perfectionner l'aménagement et l'outillage de la mine et à fouiller les roches opalifères.

Les opales polies sont classées en quatre groupes : communes, moyennes, fines et très fines.

La concession de Vörösvágás—Dubnik couvre 858.231 m^2; il y a 12 bâtiments pour l'administration et 3 pour l'usine; l'atelier de polissage est outillé pour 14 ouvriers. La mine a 1300 *m.* de chemin de fer en sous-sol et 220 *m.* au jour.

L'établissement occupe 2 fonctionnaires, 3 chefs d'équipe, 8 surveillants et 130 ouvriers. La Caisse de secours s'est constituée tout récemment.

— —— —



